Faculté des sciences de la santé

Université MUNDIAPOLIS

Casablanca

Mémoire de fin d'étude

En vue l'obtention du diplôme de licence en kinésithérapie

Impact de la rééducation et de la modification des activités quotidiennes sur l'évolution de la scoliose idiopathique chez des patientes Risser 5 : Approche basée sur la méthode Schroth

Présenté & soutenu par :

Mme. AKKAR Douaa

Encadré par :

Mr. EL FAKIRI Mounir

L'année universitaire :

2023-2024

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Remerciements

À l’aube de cette nouvelle étape de ma vie, je tiens à exprimer toute ma reconnaissance envers les personnes qui m’ont accompagnée et soutenue tout au long de ce parcours. La réalisation de ce projet de fin d’études n’aurait pas été possible sans l’aide et le soutien précieux de nombreuses personnes.

Tout d’abord, je remercie de tout cœur ma mère, dont le soutien a été bien plus qu’émotionnel. Elle a été une véritable force, non seulement par ses encouragements constants, mais aussi par son soutien financier, qui a été essentiel pour que je puisse poursuivre mes études dans les meilleures conditions. À mon père, je tiens à exprimer ma profonde gratitude pour sa présence rassurante et son amour indéfectible, qui m’ont aidée à avancer avec confiance.

Je tiens également à remercier chaleureusement mon école, pour m'avoir offert cette opportunité exceptionnelle de développer mes compétences et de me préparer à une carrière que je passionne.

Je remercie tout particulièrement **Monsieur le Doyen Abdeslam Drissi,** une figure clé dans notre formation. Son engagement constant à élargir nos connaissances et à améliorer notre cursus a été déterminant. Grâce à sa passion pour la recherche et son souci de nous offrir une éducation de qualité, il a su intégrer des matières et des cours supplémentaires qui se sont révélés extrêmement bénéfiques pour nous. Nous avons eu accès à des ressources et des contenus que peu d’étudiants peuvent espérer découvrir. Son leadership visionnaire a véritablement marqué notre parcours, et nous lui en sommes infiniment reconnaissants.

Je suis également très reconnaissante à **Madame Hattab Wafaa**, une enseignante unique en son genre. Créant un environnement où nous aimons assister à ses cours tout en respectant ses attentes élevées. Bien qu'elle puisse être stricte quand il le faut, cela découle d’une volonté sincère de nous voir réussir. Son dévouement rare se manifeste par le fait que de nombreux anciens élèves continuent de la consulter après leurs études, signe de la confiance qu’elle inspire. Grâce à elle, nous nous sentons toujours soutenus, et cette confiance que nous avons en elle rend l’expérience d’apprentissage d’autant plus agréable.

Je tiens également à rendre hommage à notre chef de filière, **Dr Abdelhay Masmoudi** qui nous a tragiquement quittés. Sa bienveillance, sa pédagogie et son dévouement resteront à jamais

gravés dans nos cœurs. Son départ est une perte immense, mais son héritage dans l'enseignement de notre domaine restera vivant à travers chacun de nous.

Un grand merci va aussi à **Madame Jamila Akdim**, qui a toujours été présente pour faciliter les communications et les démarches administratives. Grâce à elle, nous avons pu aborder nos préoccupations avec Monsieur le Doyen et résoudre bien des problèmes avec rapidité et efficacité.

Je n'oublie pas mes professeurs, depuis la première année jusqu'à la troisième année, dont les enseignements m'ont profondément marquée. Chacun d'eux a apporté sa pierre à l'édifice de mes connaissances.

Une mention spéciale va à mon encadrant, **Monsieur Mounir El Fakiri**, une personne d'une rare générosité et d'une immense compétence. Une personne exceptionnelle dont l'amour pour son métier est rare et admirable. Il est constamment en quête de nouvelles connaissances, et c'est grâce à lui que j'ai pu comprendre facilement des méthodes qui m'étaient totalement inconnues. Bien que la méthode Schroth soit complexe et nouvelle pour moi, il a su la rendre accessible grâce à sa patience et à sa manière d'expliquer chaque détail avec clarté. Travailler avec lui a été un honneur, et j'espère pouvoir appliquer tout ce qu'il m'a appris dans ma future carrière.

Je tiens aussi à remercier mes amis et mes camarades de classe, qui ont été des piliers tout au long de ces années. Mon arrivée tardive à l'école a été un défi pour moi, puisque j'étais en décalage par rapport à eux, ayant rejoint le programme bien après le début des cours. Ce genre de situation peut être difficile, mais grâce à leur gentillesse, leur bienveillance et leur soutien constant, j'ai pu m'intégrer sans difficulté. Leur accueil chaleureux m'a permis de trouver ma place rapidement. Ils ont rendu cette expérience bien plus enrichissante et agréable, et pour cela, je les remercie de tout cœur.

Je remercie également mes patients, sans qui ce projet n'aurait pas pu voir le jour. Leur confiance, leur patience et leur collaboration ont été des éléments clés pour la réussite de cette étude. Bien que je ne sois pas encore kinésithérapeute diplômée, ils ont accepté de participer à ce projet avec moi, et je leur en suis infiniment reconnaissante.

Enfin, je tiens à remercier l'école elle-même, qui m'a offert une opportunité inoubliable lors de ma deuxième année : participer à une compétition de débat en langue arabe en Turquie, au nom

de l’établissement. C’était une expérience unique, et je suis fière d’avoir pu représenter mon école lors de cet événement. C’est une opportunité que je n’oublierai jamais.

L’école a ses défis, mais les opportunités et le soutien que j’y ai trouvés sont bien plus importants. Pour cela, je ne regrette pas un instant d’avoir fait partie de cette aventure, et je garderai ces souvenirs précieusement.

Tableau de Matières

I. INTRODUCTION 1
1. Introduction générale 2
2. Problématique 3
Question de recherche 3
Justification de l'étude 3
3. Rappel anatomique 7
4. Physiopathologie 13
Anomalies de la Colonne Vertébrale selon les Trois Plans 13
Classification de scoliose 14
5. Revue de littérature 25
TRAITEMENTS 25
METHODE SCHROTH 27
IMPACT D'OPTIMISATION DES AVQ SUR LA SCOLIOSE 32
II. METHODE & MATERIEL 34
6. Type d'étude 35
7. Population étudiée 36
8. Lieu de l'étude 37
9. Collecte des données 37
10. Procédures de suivi et de documentation 45
Fiche de suivi kinésithérapique 47
Journal des Activités de la Vie Quotidienne (AVQ) 52
11. Matériel utilisé 55
12. Plan des interventions 56
13. Considération éthique 60
Fiche de consentement 61
III. RESULTATS ET ANALYSE 62
14. Présentation des cas 63
Patiente A 63
Patiente B 66
Patiente C 69
15. Les interventions 73
Exercice basé de Schroth 73

Correction Posturale Debout et Adaptations des Activités Quotidiennes 79
Exemplaire des changements des AVQ 81
16. Résultat final 83
IV. DISCUSSION 90
17. Conclusion 93
V. Bibliographies 94
VI. Annexe 100

Liste des figures

Figure 1: Squelette axial vue dorsal, frontal et latéral 7
Figure 2:Colonne vertébral vue dorsal, frontal et latéral 7
Figure 3: LA VERTEBRE FONDAMENTALE (vue ventro latéro crâniale G) 8
Figure 4: Schéma reprenant les éléments du système ligamentaire unissant deux vertèbres 8
Figure 5: Muscles du dos en plan superficiel 9
Figure 6: Muscles du dos en plan moyenne 9
Figure 7: Muscles du dos en plan profond 9
Figure 8: Structure des Côtes Humaines : Côtes Typiques et Atypiques 10
Figure 9: "Structure des Articulations Costotransversaires dans la Région Thoracique 10
Figure 10: Topographie des poumons (vue antérieure) 12
Figure 11: Squelette osseux de la tête et du cou 12
Figure 12: colonne vertébrale normale vs une colonne avec scoliose 14
Figure 13: Les formes de scoliose 16
Figure 14: Signes cliniques visuels de la scoliose en vue postérieure 18
Figure 15: Évaluation posturale de la scoliose à l'aide de la technique du fil à plomb 20
Figure 16: Test d'Adam 20
Figure 17: Scoliomètre 20
Figure 18: Illustration de la scoliose avec angle de Cobb et courbures principales et mineures 21
Figure 19: Mesures radiologiques générales de la scoliose 22
Figure 20 : Corset de correction pour la scoliose : vue arrière, latérale et avant 26
Figure 21: Les blocs scoliotique selon la classification Lehnert Schroth 28
Figure 22: Les types du blocs scoliotique 29
Figure 23: Mécanisme de RAR 30
Figure 24: Démonstration du technique side shifting. 33
Figure 25: Carte de visite d'encadrant 37
Figure 26: Incidence d'une jambe plus courte que l'autre sur le bassin et la colonne vertébrale 39
Figure 27: Test d'Adam 41
Figure 28: Test Schober 41
Figure 29: Installation du patient 42
Figure 30: Distance menton-manubrium sternal 42
Figure 31: Distance menton-acromion homolatéral 43
Figure 32 : Distance acromion-tragus homolatéral 43
Figure 33: D.D.S 43
Figure 34: Distance mur-sternum 43
Figure 35: Ecart standard des membres inférieurs 43
Figure 36: Distance doigts-sol en inclinaison latérale 44
Figure 37: Distance acromion-E.I.P. S controlatérale 44
Figure 38: L'auteur démontrant l'exercice au patiente1 73
Figure 39: L'auteur démontrant l'exercice au patiente 2 73
Figure 40: L'auteur démontrant l'exercice au patiente 2 74
Figure 41: L'auteur démontrant l'exercice au patiente 2 75
Figure 42: L'auteur démontrant l'exercice au patiente 1 76
Figure 43: patiente 1 effectuant l'exercice 77
Figure 44: L'auteur démontrant l'exercice au patiente1 77
Figure 45:L'auteur démontrant l'exercice au patiente 2 78
Figure 46 : Position debout spontanée vs corrigé 79
Figure 47 : Position debout spontanée vs corrigé 80

Figure 48: Transition de la posture spontanée à la posture debout et assise corrigée. 82
Figure 49: Correction de la posture assise 82
Figure 50: Comparaison des positions assises a jambes croisées 82
Figure 51: Correction de la posture en position de chevalier.....83
Figure 52: Radiographie avant intervention montrant une courbure de 16°selon l'angle de Cobb 84
Figure 53: Radiographie après intervention montrant une courbure de 13°selon l'angle de Cobb.....84
Figure 54:les premiers patients de Katharina Schroth 92

Liste des abréviations

SRS : Scoliosis Resrearch Society

AIS : Scoliose Idiopathique de l'adolescent

AVQ : Activités de la vie quotidienne

3C : Trois courbures

4C : Quatre courbures

3CP : Trois courbures compensées

4CP : Quatre courbures compensées

RAR : Respiration Angulaire Rotatoire

AP : Auto correction posturale

SBP : Schroth best practice

HAS : Haute autorités de santé

VLS : vertèbre limite supérieure

VLF : vertèbre limite inférieur

SOSORT : Society on scoliosis orthopedic and rehabilitation treatment

INTRODUCTION

Introduction générale

La scoliose idiopathique, une déviation tridimensionnelle de la colonne vertébrale sans étiologie clairement identifiée[1], est une pathologie orthopédique courante généralement estimée entre 0,5% et 3% de la population générale, Selon la Scolioses Research Society (SRS)[2]. Bien que cette maladie puisse se stabiliser une fois la croissance osseuse terminée, elle peut engendrer des défis importants pour la qualité de vie et la santé à long terme des patients.[3]

La progression de la scoliose est généralement surveillée à l'aide de radiographies régulières. Le Risser, une échelle de croissance osseuse de 0 à 5, est utilisé pour évaluer la fin de la croissance osseuse. Après l'obtention d'un Risser 5, la progression de la scoliose a tendance à ralentir, voire à se stabiliser[4]. À ce stade, les courbures de la colonne vertébrale dues à la scoliose ont moins de chance de s'aggraver de manière significative. Cependant, il est important de noter que la scoliose peut toujours évoluer avec le temps, même après la fin de la croissance.[5] Cela peut être dû à des facteurs tels que la décompensation, la déficience musculaire, la déformation tissulaire, et même les habitudes posturales incorrectes. [6]

La rééducation post-Risser 5 pour la scoliose idiopathique est essentielle pour maintenir les résultats du traitement, prévenir les complications futures, améliorer la fonctionnalité et la qualité de vie, et éduquer les patients sur la gestion continue de leur santé vertébrale[7].

Bien que plusieurs approches de traitement aient été développées pour gérer cette affection, il reste essentiel de mieux comprendre l'efficacité des méthodes non chirurgicales pour optimiser les résultats thérapeutiques.

Parmi ces approches non chirurgicales, la méthode de Schroth se distingue comme une méthode de traitement conservatrice de la scoliose qui se concentre sur la correction des déformations de la colonne vertébrale à travers des exercices spécifiques, une éducation posturale et des techniques de respiration (…) Développée par Katharina Schroth dans les années 1920[8]. Cette approche individualisée vise à modifier la progression de la courbure scoliotique et à améliorer la qualité de vie des patients.

La méthode met également un accent important sur la modification des activités de la vie quotidienne (AVQ) de manière personnalisée, encourageant ainsi une rééducation du patient lui-même.[9] Cette auto-éducation, qui accompagne le patient tout au long de sa vie, vise à transformer ses activités quotidiennes pour mieux gérer la scoliose.

Cependant, malgré la reconnaissance croissante de la méthode de Schroth, celle-ci demeure largement méconnue au Maroc. C'est dans ce contexte que le choix de cette méthode pour mon Projet de Fin d'Études (PFE) s'est imposé.

Cette étude se penche sur l'évolution de la scoliose idiopathique chez 3 cas de Risser 5 traités avec la méthode Schroth dans un cadre de kinésithérapie, cherchant à comprendre les effets de cette méthode de traitement sur la progression de la courbure et sur la qualité de vie des patients.

En tant qu'étudiante en fin de cycle en kinésithérapie, cette étude est susceptible de jouer un rôle crucial dans l'enrichissement de mes compétences professionnelles. Elle contribuera également à me préparer à une pratique clinique basée sur des preuves solides.

Problématique

Question de recherche

Quels sont les effets de la méthode Schroth sur la réduction des douleurs et des symptômes associés à la scoliose chez les patients de Risser 5 ?

Comment évaluer de manière fiable et exhaustive l'efficacité de la méthode Schroth dans le traitement de la scoliose idiopathique ?

Comment la modification des activités de la vie quotidienne (AVQ) selon la méthode de Schroth influence-t-elle la progression de la courbure scoliotique et améliore-t-elle la qualité de vie des patients atteints de scoliose ?

Justification de l'étude

Prévalence

La scoliose idiopathique, la forme la plus courante de l'affection, touche généralement les adolescents âgés de 10 à 18 ans, avec des estimations suggérant une prévalence d'environ 2 à 3 % dans cette tranche d'âge[3]. Globalement, on estime que la scoliose, qu'elle soit idiopathique, congénitale ou neuromusculaire, touche entre 0,5 % et 3 % de la population générale, les cas idiopathiques représentant environ 80 % de l'ensemble des cas[10]. La scoliose idiopathique présente également une différence entre les sexes, étant plus fréquente chez les femmes que

chez les hommes, avec un ratio de 1,5 à 3 femmes pour 1 homme atteint de scoliose idiopathique[11].

Évolution

À la maturité du squelette, indiquée par un signe de Risser de 5, des schémas distincts apparaissent en ce qui concerne la progression de la scoliose. Les courbes mesurant moins de 30 degrés à ce stade présentent une probabilité réduite d'évolution à l'âge adulte. À l'inverse, les courbes comprises entre 30 et 50 degrés présentent un risque notable, avec une progression potentielle de 10 à 15 degrés tout au long de la vie d'un individu. En outre, les courbes dépassant 50 degrés présentent une tendance particulièrement inquiétante, progressant à un rythme d'un à deux degrés par an[12]. Ces résultats mettent en évidence l'importance cruciale de prendre en compte à la fois le degré de courbure et le statut de maturité post-squelettique lors de l'évaluation du risque de progression de la scoliose et de la planification des stratégies de traitement.

Complication à long terme

1. Arthrose :

La scoliose, qui se caractérise par une courbure latérale anormale de la colonne vertébrale, peut entraîner une répartition inégale des forces sur les articulations vertébrales, ce qui conduit à une usure prématurée du cartilage et accroît le risque de développement de l'arthrose. Les vertèbres convexes (celles du côté de la convexité de la courbure) supportent souvent une plus grande charge et une pression accrue, et donc sont généralement plus touchées par l'arthrose que les vertèbres concaves. De plus, une scoliose sévère peut perturber la posture et la répartition du poids, augmentant ainsi le stress sur les articulations portantes comme les hanches et les genoux, ce qui accroît encore le risque d'arthrite.[13]

2. Trouble pulmonaire :

Le lien entre la scoliose et l'apparition de résultats anormaux de la fonction pulmonaire a été établi par la classification de Lenke. Ce système de classification indique que le degré de la courbure thoracique a un impact minimal mais significatif sur la fonction pulmonaire. En particulier, lorsque la courbure thoracique dépasse 80°, elle peut entraîner une altération modérée à sévère de la fonction pulmonaire.[14] Cela peut être attribué à la rigidité de la courbure, qui affecte l'expansion de la poitrine et, par conséquent, la capacité à respirer efficacement.[15]

3. Douleur :

Dans les premiers stades de la scoliose, la douleur peut ne pas être un symptôme prédominant. Ce phénomène est particulièrement observable dans les cas pédiatriques, car la scoliose passe souvent inaperçue jusqu'au début de la poussée de croissance de l'adolescent. À l'inverse, identifier la douleur liée à la scoliose chez les adultes représente un défi, vu qu'elle est fréquemment attribuée à tort à un inconfort dorsal généralisé. Cette tendance est accentuée dans les cas de courbure légère. Cependant, à mesure que la scoliose progresse, la perception de la douleur s'intensifie et se localise principalement dans la région lombaire et les épaules. Les individus peuvent ressentir une gêne après de longues périodes de postures statiques, ce qui entrave leurs activités quotidiennes. [16]

Santé mentale

La scoliose, caractérisée par des déformations visibles de la colonne vertébrale, a été identifiée comme un facteur contribuant à des résultats négatifs en matière de santé mentale. Les personnes atteintes ont souvent une image corporelle négative, entraînant anxiété, dépression et colère. De plus, la scoliose est liée à une baisse de l'estime de soi et à des comportements à risque. La dysmorphie corporelle, les troubles alimentaires et des taux élevés de suicidait sont également fréquents. Ces constatations soulignent l'importance de prendre en compte les aspects psychologiques de la scoliose dans les soins aux patients.[17]

Pourquoi Schroth

La méthode Schroth est souvent considérée comme une approche bénéfique pour la prise en charge de la scoliose en raison de plusieurs avantages clés qu'elle offre. L'une des principales raisons de sa reconnaissance est son approche hautement personnalisée du traitement. Contrairement aux exercices génériques, Cette méthode adapte les exercices et les plans de traitement à la courbure de la colonne vertébrale de chaque patient, en se concentrant sur la correction tridimensionnelle. En s'attaquant à la courbure non seulement d'un côté à l'autre, mais aussi en rotation et dans le plan sagittal, la méthode Schroth vise à obtenir des résultats complets et durables dans l'amélioration de l'alignement de la colonne vertébrale.[18] Un aspect important de la méthode Schroth est l'accent mis sur la prise de conscience et l'éducation posturale. Les patients apprennent à être attentifs à leur posture au cours de leurs activités

quotidiennes et sont guidés dans des exercices spécifiques visant à promouvoir un alignement correct tout au long de la journée [19].

Outre l'accent mis sur la posture, la méthode Schroth intègre des techniques de respiration spécialisées conçues pour améliorer la capacité pulmonaire et l'expansion thoracique. Ces exercices respiratoires améliorent non seulement la fonction respiratoire, mais renforcent également les muscles qui soutiennent la colonne vertébrale. Cette approche non invasive et stimulante constitue une alternative à la chirurgie ou au port d'attelles[20]. Un autre aspect notable de la méthode Schroth est l'accent mis sur l'autogestion à long terme. Les patients acquièrent les connaissances et les compétences nécessaires pour effectuer des exercices correctifs de manière autonome. Cet aspect de l'autogestion favorise un sentiment d'autonomie.[21]

Irritation personnelle

Mon cheminement personnel avec la scoliose a débuté à l'âge de 14 ans, lorsque j'ai été diagnostiqué(e) avec une courbure thoracique droite de 20 degrés. Ce diagnostic a non seulement marqué un tournant dans ma vie, mais il a également déclenché une quête personnelle de guérison et de compréhension. À travers des années de physiothérapie, j'ai réussi à réduire ma courbure à 16 degrés. Cette expérience m'a profondément sensibilisé à l'importance d'un traitement efficace et d'un soutien approprié pour les patients scoliotiques, une réalisation qui a renforcé ma détermination à approfondir mes connaissances dans le domaine de la scoliose. C'est pourquoi j'ai choisi d'explorer ce sujet pour mon Projet de Fin d'Études (PFE).

Rappel anatomique

Le squelette axial constitue l'armature centrale du corps humain, comprenant 80 os répartis en trois parties principales : les os de la tête (crâne), la cage thoracique (sternum et côtes), et la colonne vertébrale. [22]

Figure 1: Squelette axial vue dorsal, frontal et latéral [23]

I. LA COLONNE VERTEBRALE

La colonne vertébrale, ou rachis, mesure entre 60 et 70 cm.[24] et présente des courbures physiologiques dans les plans sagittal, frontal, et transversal. [25] Composée de 33 vertèbres, elle est divisée en trois régions [26] :

Rachis cervical : 7 vertèbres (C1 à C7)

Rachis thoracique : 12 vertèbres (T1 à T12)

Rachis lombaire : 5 vertèbres (L1 à L5)

Sacrum (S1-S5) et coccyx (Co1-Co4) fusionnés.

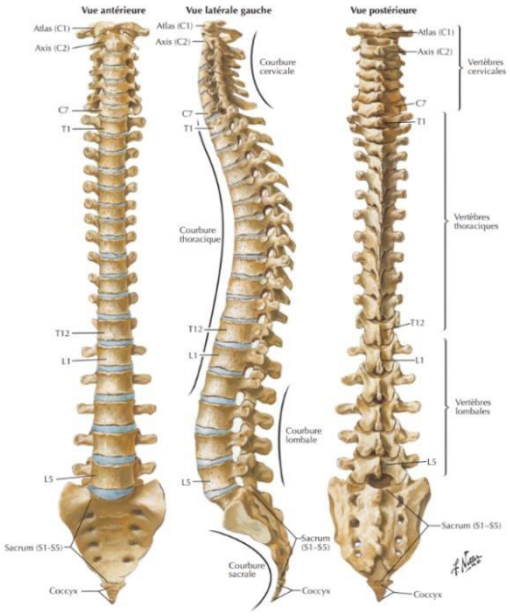


Figure 2:Colonne vertébral vue dorsal, frontal et latéral[27]

1. OSTEOLOGIE

La vertèbre est un os court qui constitue la colonne vertébrale.[28], Chaque vertèbre est composée d'un corps vertébral et d'un arc postérieur, c'est deux forme le foramen vertébral par lequel passe la moelle épinière [29] , en présence des vertèbres particulières qui incluent C1 (atlas), C2 (axis), C7 (vertèbre proéminente), et L5. [30]

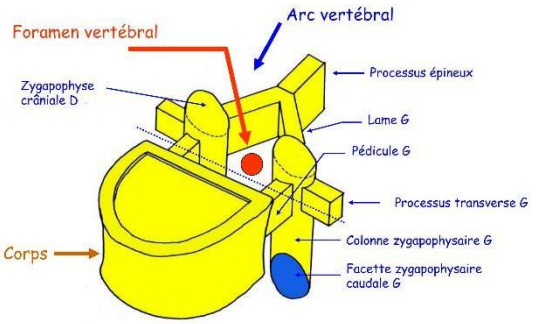


Figure 3: LA VERTEBRE FONDAMENTALE (vue ventro latéro crâniale G)[31]

2. ARTHROLOGIE

i. Articulations Intervertébrales

Les vertèbres s'unissent entre eux à l'aide de 3 articulations[31]

- l'articulation inter corporéale
- les articulations inter-apophysaires
- le complexe ligamentaire postérieur

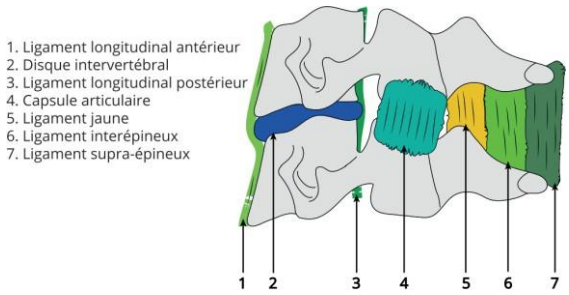


Figure 4: Schéma reprenant les éléments du système ligamentaire unissant deux vertèbres.[25]

ii. Particularités régionales

1. A l'étage cervical : L'articulation atlanto-occipitale, entre l'atlas (C1) et l'os occipital, comprend des facettes concaves et convexes, stabilisées par des ligaments atlanto-occipitaux, permettant le mouvement.[32]

2. A l'étage thoracique : Les articulations costo-vertébrales relient les côtes aux vertèbres thoraciques.[32], jouant un rôle clé dans la respiration et la stabilité thoracique. Chaque articulation comprend une articulation costo-corporéale et une costo-transversaire.[33]

3. A l'étage lombo-sacré : L'articulation sacro-iliaque, entre le sacrum et les os iliaques, est renforcée par des ligaments postérieurs robustes et stabilisants.[33]

3. MYOLOGIE

Les muscles du dos sont Particulièrement nombreux et d'une grande diversité de forme et de longueur.[34]

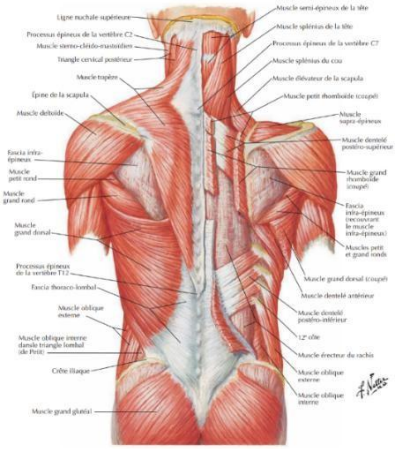


Figure 5: Muscles du dos en plan superficiel[27]

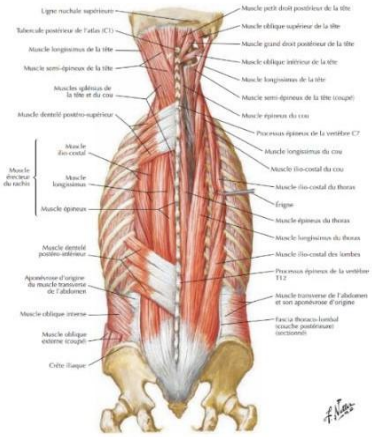


Figure 6: Muscles du dos en plan moyenne[27]

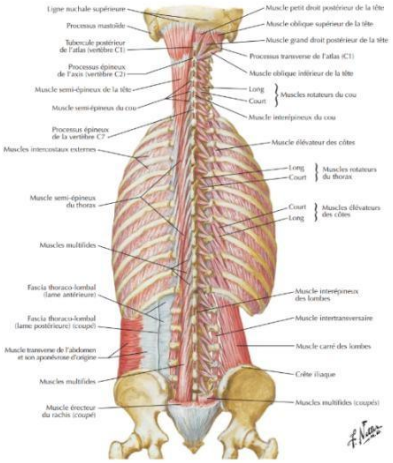


Figure 7: Muscles du dos en plan profond

4. BIOMECANIQUE

Étagère	Mouvements	Amplitude	Plan
Rachis cervicale	Flexion	45°	Sagittal
	Extension	55°	Sagittal
	Inclinaison latéral	30°-35°	Frontal
	Rotation	70°-90°	Transversal
Rachis thoracique	Flexion	30°-40°	Sagittal
	Extension	20°-30°	Sagittal
	Inclinaison latéral	20°-30°	Frontal
	Rotation	30°-40°	Transversale
Rachis lombaire	Flexion	40°-60°	Sagittal
	Extension	20°-30°	Sagittal
	Inclinaison latéral	15°-20°	Frontal
	Rotation	5°-10°	Transversale

II. CAGE THORACIQUE

La **cage thoracique** est une structure ostéo-cartilagineuse constituée de 12 vertèbres thoraciques, de côtes et du sternum. [35]. Elle protège les organes vitaux et joue un rôle central dans la mécanique respiratoire.[36]

A. *OSTEOLOGIE*

1) Le sternum

Le **sternum** est un os impair, symétrique, composé du **manubrium sternal**, du **corps du sternum**, et du **processus xiphoïde**, servant de point d'insertion pour divers muscles. [37]

2) Les côtes

Les **12 paires de côtes** (24 côtes) se classent en trois catégories :[36]

Vraies côtes (1 à 7) : S'articulent directement avec le sternum.

Fausses côtes (8 à 10) : Attachées au cartilage costal de la 7e côte.

Côtes flottantes (11 et 12) : Libres à leur extrémité antérieure.

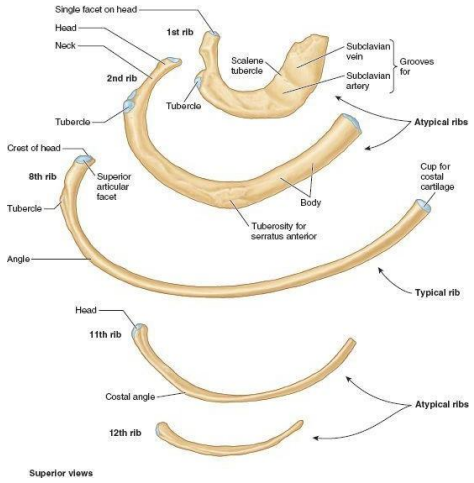


Figure 8: Structure des Côtes Humaines : Côtes Typiques et Atypiques [94]

B. *ARTHROLOGIE*

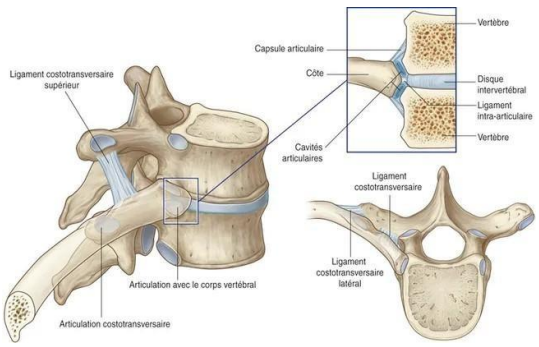


Figure 9: "Structure des Articulations Costotransversaires dans la Région Thoracique[38]

Les principales articulations de la cage thoracique incluent :

1. **Articulations costo-vertébrales :** Articulations synoviales reliant les côtes aux vertèbres thoraciques, elles maintiennent le parallélisme des côtes et permettent les mouvements respiratoires. [35]
2. **Articulations costo-chondrales :** Ces articulations cartilagineuses relient les extrémités des côtes aux cartilages costaux, assurant la stabilité de la cage thoracique.[39]
3. **Articulations chondro-sternales :** Relient les cartilages costaux au sternum, offrant flexibilité pour la respiration. Certaines sont :[36] immobiles (synchondroses), d'autres sont légèrement mobiles (synoviales).
4. **Articulations inter chondrales :** Articulations synoviales entre les cartilages des côtes adjacentes, elles permettent une flexibilité limitée, essentielle à l'inspiration.[36]
5. **Articulations manubriosternales et xiphisternal :** Relient les parties du sternum. La manubriosternale est une symphyse entre le manubrium et le corps du sternum, et la xiphisternal, une synchondrose entre le corps du sternum et le processus xiphoïde.[40]

C. *MYOLOGIE*

Muscles inspiratoires	Muscles expiratoires	Muscles accessoires
• Diaphragme • Muscles Intercostaux Externes • Scalènes • Sternocléidomastoïdien	• Muscles Intercostaux Internes • Muscles Abdominaux	• Grand Pectoral • Petit Pectoral • Muscles Serratus Antérieur

D. *ANATOMIE DES POUMONS*

Les poumons, spongieux et extensibles, sont les organes principaux de la respiration, divisés en lobes et segments, et riches en vaisseaux et nerfs pour permettre les échanges gazeux essentiels à la vie.[41]

Ventilation pulmonaire

Inspiration (Gonflement des Poumons) : Le diaphragme et les muscles intercostaux se contractent, augmentant le volume thoracique et réduisant la pression intrathoracique, ce qui permet l'entrée d'air et le gonflement des poumons.

Expiration (Dégonflement des Poumons) : Les muscles se relâchent, réduisant le volume thoracique, augmentant la pression intrathoracique, et forçant l'air à sortir, dégonflant ainsi les poumons.[42]

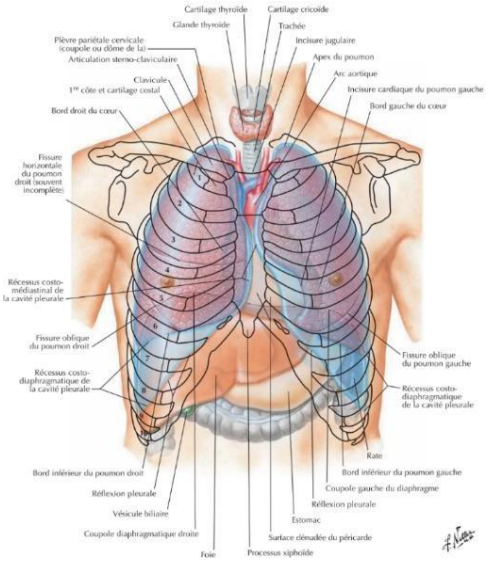


Figure 10: Topographie des poumons (vue antérieure)[27]

E. BIOMECANIQUE

Mouvement	Amplitude
Élévation et Abaissement des Côtes	5 à 10 cm (diamètre transversal)
Élévation et Abaissement du Sternum	2 à 5 cm (mouvement antéropostérieur)
Rotation Vertébrale	2 à 5 degrés par segment vertébral
Expansion et Contraction (Volume Thoracique)	500 à 1000 ml (respiration normale)
Mouvements Globaux de la Cage Thoracique	3 à 7 cm (circonférence thoracique)

III. CRANE

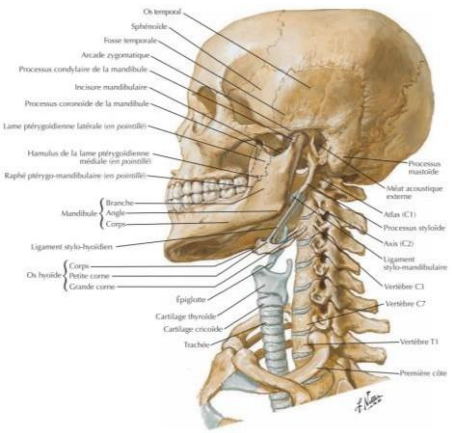


Figure 11: Squelette osseux de la tête et du cou[27]

Le crâne, avec ses 22 os, joue un rôle crucial dans la posture en influençant le centre de gravité, l'intégration sensorielle (système vestibulaire), les ajustements posturaux via la colonne cervicale, et la coordination musculaire du cou et des épaules. Une mauvaise position de la tête peut causer des déséquilibres musculaires et altérer l'équilibre général.[43]

Physiopathologie

Anomalies de la Colonne Vertébrale selon les Trois Plans

1. Plan Frontal :

Scoliose

- Normale : La colonne vertébrale doit être droite sans courbure latérale significative.

- Anormale : Courbure latérale >10° sur radiogramme, considérée une scoliose. [1]

Note : La scoliose est surtout visible dans le plan frontal, mais se manifeste dans les trois plans.

2. Plan Sagittal :

Lordose Cervicale

- Normale : Angle entre 20 et 40°.
- Hypolordose : Courbure <20°.
- Hyperlordose : Courbure >40°.

Lordose Lombaire

- Normale : Angle entre 20 et 45°
- Hypolordose : Courbure <20°.
- Hyperlordose : Courbure >45°.

Cyphose Thoracique

- Normale : Angle entre 20 et 40°.
- Hypocyphose : Courbure <20°.
- Hypercyphose : Courbure >40°.

Note : Dans le plan sagittal, la scoliose peut entraîner des anomalies dans les courbures naturelles (lordose et cyphose), ce qui peut affecter l'équilibre postural.[25]

3. Plan Transversal :

Rotation Vertébrale

- Normale : Une légère rotation des vertèbres est courante et peut ne pas être cliniquement significative.

- Anormale : Une rotation vertébrale significative, souvent associée à une scoliose, est considérée comme anormale. Bien qu'il n'y ait pas de seuil universel pour définir une rotation

anormale, une rotation marquée peut provoquer une déformation costale appelée gibbosité costale.

Note : Dans le plan transversal, la scoliose est souvent accompagnée d'une rotation des vertèbres, ce qui peut causer une déformation visible des côtes, connue sous le nom de "gibbosité costale".[44]

Déviation des courbures

Peut se produire lorsqu'une courbure normale est déviée de son axe central, souvent en relation avec une scoliose ou une asymétrie musculaire. [45]

Classification de scoliose

Définition

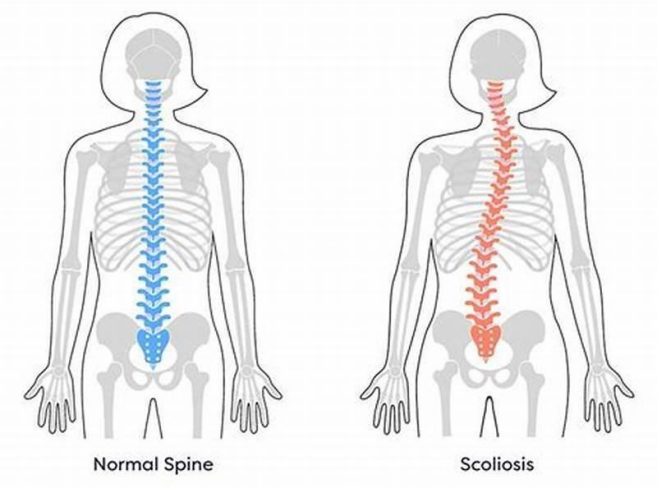


Figure 12: colonne vertébrale normale vs une colonne avec scoliose.[46]

La scoliose est une déformation pathologique de la colonne vertébrale qui affecte de manière permanente les trois plans de l'espace : frontal, horizontal et sagittal. Elle peut apparaître dans les régions thoracique, lombaire ou thoraco-lombaire.[47]

La scoliose est définie par :[48]

- **Vertèbre sommet** : Située à l'apex de la courbure, elle est la plus déviée par rapport à la ligne médiane.
- **Vertèbres limites** : Les vertèbres les plus inclinées à chaque extrémité de la courbure.
- **Vertèbres neutres** : Sans rotation, elles se trouvent entre la courbure principale et la contre-courbure.

- **Côté de la courbure** : Correspond à la convexité de la courbure.
- **Angle de Cobb** : Diagnostique la scoliose si ≥10°, mesuré entre les plateaux des vertèbres limites.
- **Courbure majeure** : La courbure latérale principale. La courbure mineure est non réductible, tandis que la contre-courbure est réductible en position couchée, sans rotation.

Caractéristiques clés de la scoliose :[10]

- **Courbure dans le plan frontal** : Mesurée par l'angle de Cobb, elle indique une angulation anormale dans le plan frontal.
- **Perturbation des courbures sagittales** : La scoliose modifie les courbures normales, pouvant entraîner hypocyphose, hyperlordose, etc.
- **Rotation vertébrale** : Les vertèbres tournent latéralement, donnant à la colonne une forme de "tortillon"

Plan Anatomique	Mouvements Normaux	Effets de la Scoliose	Manifestations
Frontal	Inclinaison latérale	Inclinaison latérale de la colonne vertébrale	Asymétrie des épaules et des hanches, déviation du tronc
Horizontal	Rotation	Rotation des vertèbres	Gibbosité (bosse) visible, notamment lors de la flexion du tronc
Sagittal	Flexion/Extension	Inversion des courbures	Altération des courbures normales (ex. : augmentation de la cyphose ou de la lordose), impact sur la posture globale

Les formes de scoliose

- **Scoliose en "C"** : Il s'agit d'une courbure latérale unique de la colonne vertébrale, formant une courbe en "C". Cette forme est souvent associée à une rotation des vertèbres, créant une asymétrie visible au niveau des épaules et des hanches. [49] Bien que des courbures secondaires puissent parfois apparaître, la scoliose en "C" est généralement plus simple à diagnostiquer et traiter, surtout si elle est détectée tôt. [12]
- **Scoliose en "S"** : Caractérisée par deux courbures principales opposées, cette forme de scoliose prend la forme d'un "S". Les courbures thoracique et lombaire sont souvent

impliquées, créant un déséquilibre musculaire plus marqué et des douleurs chroniques. La scoliose en "S" est plus complexe à gérer que celle en "C", nécessitant un traitement plus intensif.[50]

- **Scoliose en "Z"** : C'est une forme rare et complexe de scoliose, avec trois arcs distincts, touchant parfois les régions thoracique, lombaire et cervicale [51]Q. En raison de sa complexité, la scoliose en "Z" présente des défis supplémentaires en termes de diagnostic et de traitement.

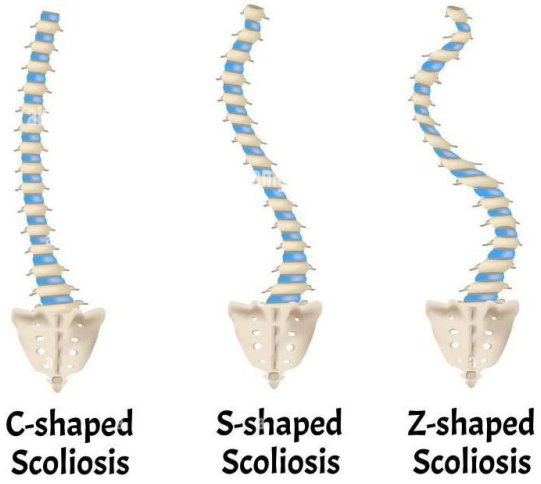


Figure 13: Les formes de scoliose[46]

Types de Scoliose

A. Scoliose Idiopathique

La scoliose idiopathique est une déformation tridimensionnelle de la colonne vertébrale. C'est la forme la plus courante, représentant environ 80 % des cas de scoliose.[52] Elle se développe généralement pendant la période de croissance, souvent entre 10 et 20 ans, souvent avant ou pendant la puberté, et affecte principalement les filles. Son origine est inconnue, d'où le terme "idiopathique".

- Sous-types :[53]

  - Scoliose infantile : Se manifeste chez les enfants de 0 à 3 ans.

  - Scoliose juvénile : Se développe chez les enfants de 3 à 10 ans.

  - Scoliose adolescente (AIS) : Survient chez les adolescents de 10 à 18 ans.

B. Scoliose Secondaire

Dite ainsi syndromique, La scoliose secondaire est une déformation de la colonne vertébrale qui résulte d'autres conditions médicales, Contrairement à la scoliose idiopathique, dont la cause reste souvent inconnue, la scoliose secondaire a des origines identifiables.[52]

Les principales causes de la scoliose secondaire incluent :

- Maladies neuromusculaires : comme la dystrophie musculaire « scoliose neuromusculaire »

- Malformations congénitales : anomalies dans la formation des vertèbres « scoliose congénitale »

- Traumatismes : blessures qui affectent la colonne vertébrale « scoliose traumatique »

C. Scoliose Dégénérative

Également appelée scoliose de novo, elle apparaît plus tard dans la vie, souvent en raison de l'usure des disques intervertébraux et des articulations, généralement chez les personnes âgées.[13] Elle peut également être causée par des changements dégénératifs dans la colonne vertébrale.

Scoliose et attitude scoliotique

La scoliose doit être distinguée de l'attitude scoliotique.

L'attitude scoliotique désigne une déviation de la colonne vertébrale dans le plan frontal, qui est dite "réductible." Cette déformation du rachis est souvent causée par une condition sous-jacente identifiable, telle qu'une inégalité de longueur des membres inférieurs. Contrairement à la scoliose, cette déviation n'est pas structurée et n'est pas associée à une rotation des vertèbres. [47]

La correction de la cause sous-jacente, comme l'ajustement de l'inégalité des membres ou le fait de faire asseoir le patient, permet de redresser la colonne vertébrale et de normaliser la statique

Manifestation

La scoliose se manifeste par plusieurs signes cliniques visibles sur le corps, en plus des anomalies détectées par l'imagerie radiographique.[48]

Asymétries physiques

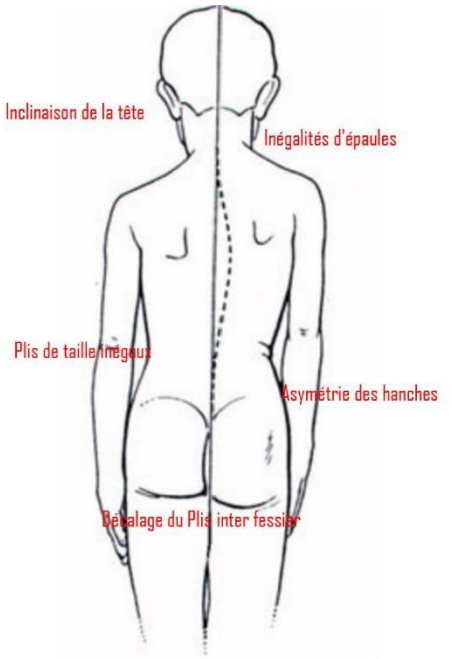


Figure 14: Signes cliniques visuels de la scoliose en vue postérieure.[54]

Hanches : L'asymétrie se manifeste par un basculement du bassin, donnant l'impression qu'une hanche est plus haute que l'autre, souvent avec une inégalité apparente de la longueur des jambes. [20]

Épaules : L'inégalité des épaules est fréquente, avec l'épaule du côté convexe plus haute que celle du côté concave, en raison de la rotation vertébrale et de l'inclinaison de la colonne.

L'inclinaison de la tête : Une légère déviation de la tête vers un côté, causée par le déséquilibre musculaire et la rotation vertébrale.[5]

Pli de la taille : La courbure de la colonne peut accentuer un côté de la taille, rendant un pli plus creusé que l'autre. [55]

Proéminence de l'Omoplate : Plus marquée du côté convexe de la courbure thoracique en raison de la torsion de la cage thoracique.[4]

Pli inter fessier : Une asymétrie ou un décalage du pli inter fessier peut être observé, causé par le déplacement du bassin dû à la scoliose.

Gibbosité : La rotation des vertèbres peut provoquer une bosse sur le côté convexe de la courbure, appelée gibbosité. Cette déformation se manifeste par une proéminence des côtes d'un côté du dos lorsqu'on demande au patient de se pencher en avant.[56]

Déséquilibre postural : La scoliose peut avoir un impact significatif sur la posture en créant un déséquilibre du tronc. Cette déformation peut faire en sorte que le tronc semble penché d'un côté, rendant difficile le maintien d'une posture droite. En conséquence, le tronc peut présenter une torsion visible, observable aussi bien de face que de dos, accentuant l'asymétrie corporelle.

Douleurs : Bien que la scoliose légère soit souvent asymptomatique, les cas plus sévères peuvent entraîner des douleurs chroniques. La douleur peut être persistante et augmenter avec l'activité physique ou une station debout prolongée. [56]Elle se manifeste souvent dans la région

lombaire et peut être accompagnée de douleurs musculaires autour de la colonne vertébrale, dues à la tension musculaire ou à la pression sur les nerfs.[16]

Problèmes respiratoires : Dans les cas de scoliose sévère, surtout pour les scolioses thoraciques la déformation du thorax peut affecter le volume pulmonaire, entraîner une réduction de la capacité pulmonaire et des difficultés respiratoires.[11]

Altération de la démarche : La courbure anormale de la colonne vertébrale peut entraîner un déséquilibre musculaire et une asymétrie dans la posture, ce qui affecte la manière de marcher. Cela peut se traduire par une démarche asymétrique, avec une jambe qui semble plus courte que l'autre, ou par une boiterie.

Diagnostic clinique

L'interrogatoire doit permettre de préciser les symptômes et d'identifier le type de scoliose. En effet, il faut repérer l'existence d'éventuels antécédents médicaux, les circonstances d'apparition de la scoliose ainsi que le retentissement fonctionnel et psychologique. [13]

A. Évaluation clinique

Observation visuelle

Inspection générale : L'observation du patient en position debout, souvent torse nu, pour détecter des asymétries dans la posture, telles que des épaules ou des hanches de hauteurs différentes.[57] Évaluation des plis de taille : L'observation des plis de taille peut révéler des déséquilibres, indiquant une scoliose. Des différences dans la symétrie des plis peuvent signaler une déviation de la colonne vertébrale.

Signes cliniques à rechercher[58]

- **Asymétrie du Tronc** : Noter toute déformation visible du tronc, qui peut être indicative d'une scoliose.

- **Position de la Tête** : Vérifier si la tête est centrée par rapport au corps ou si elle penche d'un côté.

- **Asymétrie des Épaules ou des Hanches** : Observer si les épaules ou les hanches ne sont pas au même niveau, ce qui peut indiquer une déviation de la colonne vertébrale.

Examen statique

D'après la HAS (haute autorité de santé) l'examen clinique se compose : D'un examen du rachis de face et de profil, de la mesure d'une (des) gibbosité(s) et de la taille debout et/ou couchée, d'un examen général ainsi que de stade de maturation sexuelle et des courbes de croissance.[59] Le patient est examiné dans les trois plans de l'espace.

Plan frontal : Les asymétries corporelles et les anomalies cutanées sont observées, et l'équilibre frontal est évalué à l'aide d'un fil à plomb.

Plan sagittal : Il faut objectiver les courbures par la mesure des flèches cervicales et lombaires.

Plan transversal : L'analyse des ceintures scapulaires et pelviennes, à la recherche d'une rotation doit être effectuée.

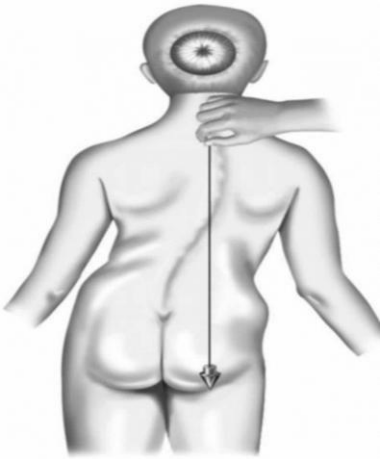
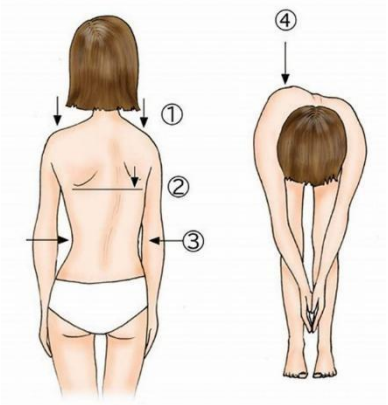


Figure 15: Évaluation posturale de la scoliose à l'aide de la technique du fil à plomb[60]

Mesure de Gibbosité :



La gibbosité est appréciée lors du test d'Adams :un examen simple où le patient se penche en avant, permettant de détecter une gibbosité (bosse) indicative d'une scoliose structurelle. C'est un outil de dépistage précoce pour identifier une asymétrie due à la rotation vertébrale.[52]

Figure 16: Test d'Adam[60]

La gibbosité est ensuite mesurée à l'aide d'un scoliomètre de Bunnel. Un angle supérieur à 5-7° peut indiquer une scoliose, justifiant des examens complémentaires. Ce test a une sensibilité d'environ 100% et une spécificité d'environ 47%. [12]

Figure 17: Scoliomètre.[61]

Evaluation de la douleur

La douleur chez les patients atteints de scoliose est évaluée à l'aide de questionnaires spécifiques comme le *Scoliosis Research Society-22* (SRS-22) et d'échelles d'autoévaluation telles que l'Échelle Visuelle Analogique (EVA) ou l'Échelle Numérique (EN). [62]

Questionnaire SRS-22 : [Annexe1]Cet outil standardisé, développé par la Scoliosis Research Society, évalue la qualité de vie des patients en tenant compte de plusieurs aspects, dont la douleur.

Échelles d'autoévaluation : L'EVA permet aux patients de mesurer l'intensité de leur douleur de manière subjective.

B. Examen radiologique

Les radiographies doivent couvrir l'ensemble du rachis, de la base du crâne au bassin, en tenant compte des éventuelles compensations d'inégalité de longueur des membres inférieurs. Elles sont effectuées en position debout dans les plans frontal et sagittal.[25]

Les mesures déterminées :

L'angle de Cobb- Mesure l'angle entre deux lignes tracées le long des plateaux des vertèbres supérieure et inférieure les plus inclinées dans la courbure scoliotique.[63]

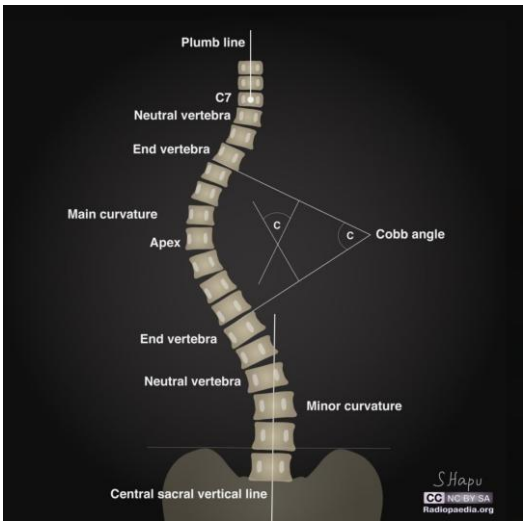


Figure 18: Illustration de la scoliose avec angle de Cobb et courbures principales et mineures.[64]

Classification de la Scoliose selon l'Angle de Cobb

Pas de scoliose : Angle < 10°

Scoliose légère : Angle de 10 à 30°

Scoliose modérée : Angle de 30 à 45°

Scoliose sévère : Angle > 45°

L'angle de rotation vertébrale- Évalue la rotation de la vertèbre sommet dans le plan transversal selon la méthode de Nash et Moe [14]

Stade 0 : Les pédicules sont symétriques, aucune rotation notable

Stade I : Le pédicule gauche commence à disparaitre

Stade II : Le pédicule gauche a disparu

Stade IV : Le pédicule droit est au centre

Stade V : Le pédicule droit traverse la ligne médiane

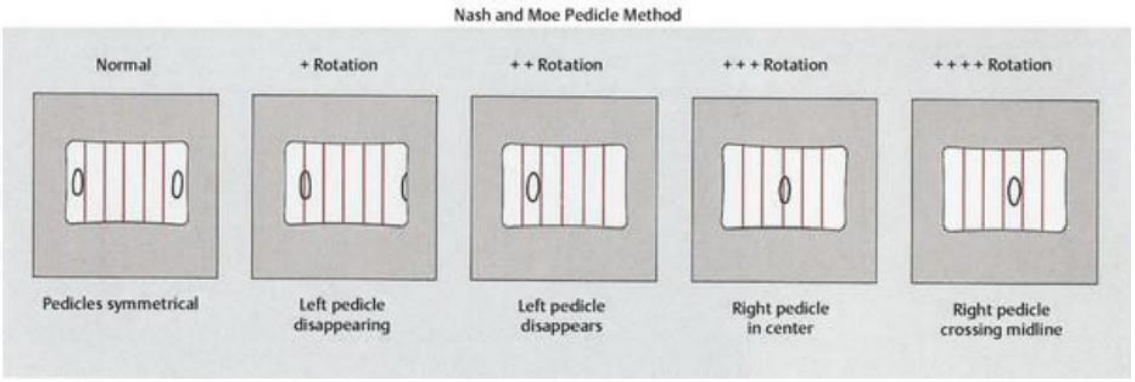


Figure 19: Mesures radiologiques générales de la scoliose.[65]

Le signe de Risser- Permet d'évaluer la maturation osseuse à partir d'une radiographie du bassin, classée en 5 stades (Risser 0 à 5), en fonction de l'apparition du cartilage sur la crête iliaque.[57]

Une radiographie du bassin est donc réalisée de face. Ce score est chiffré par cinq stades, [Annexe2] correspondant à une maturation osseuse de dehors en dedans :[66]

· Risser 0 : Absence de cartilage = immaturité.

· Risser 1 : Cartilage apparu au 1/3 externe.

· Risser 2 : Cartilage apparu au 2/3 externes.

· Risser 3 : Cartilage apparu sur toute la crête iliaque.

· Risser 4 : Cartilage accolé à la partie interne de la crête iliaque.

· Risser 5 (fusion) : Cartilage complètement accolé à la crête iliaque = Maturité.

Facteurs influençant la progression de la scoliose

La progression de la scoliose, en particulier la scoliose idiopathique de l'adolescent (SIA), est influencée par plusieurs facteurs,[67] et peuvent dépendre de plusieurs aspects, incluant des

caractéristiques intrinsèques au patient, ainsi que des éléments liés à la courbure elle-même. Voici les principaux facteurs à considérer[6] :

Sévérité de la Courbure (Angle de Cobb)

- Angle de Cobb > 30° : Les patients avec une courbure supérieure à 30° au stade Risser 5 sont plus susceptibles de voir leur scoliose progresser à l'âge adulte.
- Angle Cobb entre 40°-50° : Ces courbures peuvent progresser de 10 à 15° au cours de la vie.
- Angle de Cobb > 50° : Ces courbures sont particulièrement à risque de continuer à progresser, avec un potentiel d'augmentation d'un à deux degrés par an même après la maturité squelettique.

Localisation de la Courbure

Les courbures situées dans la région thoracique, surtout lorsqu'elles présentent une composante rotationnelle importante, ont tendance à progresser davantage que les courbures lombaires. Cependant, une courbure double (thoracique et lombaire) présente un risque encore plus élevé de progression.

Facteurs Mécaniques

- **Décompensation Posturale :** Une perte d'équilibre postural, souvent due à une déviation marquée du tronc ou du centre de gravité, peut accélérer la progression de la scoliose chez les adultes, en raison de l'effort compensatoire des muscles pour maintenir l'équilibre.

-Affaiblissement Musculaire : Le déséquilibre ou l'affaiblissement des muscles paravertébraux peut aggraver la déformation vertébrale en raison de la diminution du soutien musculaire. Posture et Activités Quotidiennes

- **Habitudes posturales :** Des habitudes posturales incorrectes peuvent aggraver la courbure et accélérer la progression de la scoliose. Des postures inappropriées, comme le fait de rester assis ou debout prolongement de manière asymétrique, peuvent empirer la situation en créant un déséquilibre musculaire où certains muscles sont sursollicités tandis que d'autres s'affaiblissent. Ce déséquilibre peut contribuer à la progression de la courbure vertébrale.

-Charges Asymétriques : Porter régulièrement des charges de manière asymétrique (par exemple, un sac sur une seule épaule) peut exercer une pression supplémentaire sur la colonne vertébrale et favoriser la progression.

- **Activité physique :** Certaines activités physiques peuvent aider à stabiliser la scoliose, tandis que d'autres peuvent parfois influencer négativement la progression de la scoliose en aggravant les courbures existantes ou en induisant des déséquilibres supplémentaires.

Type de Sport	Impact sur la Scoliose	Explication
Sports à impact élevé	Négatif	Sports comme le football, le rugby, et la boxe impliquent des impacts répétés et des collisions, ce qui peut aggraver les courbures de la colonne vertébrale en provoquant des stress et des microtraumatismes.
Sports asymétriques	Négatif	Activités comme le tennis ou le golf, qui sollicitent davantage un côté du corps, peuvent exacerber les déséquilibres musculaires et posturaux, augmentant ainsi la déviation de la colonne vertébrale.
Sports de levée de poids lourds	Négatif	La musculation avec des charges lourdes, surtout sans une technique correcte, peut augmenter la pression sur la colonne vertébrale et contribuer à la progression de la scoliose en entraînant des déséquilibres musculaires.
Sports de flexion excessive	Négatif	Les sports comme la gymnastique ou les arts martiaux qui impliquent des flexions excessives du tronc peuvent aggraver les courbures scoliotiques en exerçant une pression supplémentaire sur les courbes existantes.

Un mode de vie sédentaire, marqué par un manque d'exercice, peut également influencer l'évolution de la scoliose.

Déformations Articulaires et Dégénératives

• **Arthrose** : L'arthrose peut non seulement découler de la scoliose en raison des contraintes mécaniques anormales imposées aux articulations vertébrales, mais elle peut aussi contribuer à l'aggravation de la courbure. Avec le vieillissement, les disques intervertébraux perdent leur élasticité et leur capacité à absorber les chocs. Cette dégénérescence discale réduit la stabilité de la colonne vertébrale, créant un terrain propice à l'augmentation des déformations scoliotiques.

• **Dégénérescence discale** : Avec l'âge, les disques intervertébraux se détériorent, la capacité de la colonne à rester alignée est compromise, augmentant les forces asymétriques qui aggravent la scoliose. L'usure des articulations vertébrales, ou arthrose, accélère ce processus en réduisant la mobilité et la capacité d'adaptation de la colonne.

Facteurs Généraux

- Santé Générale : Une mauvaise condition physique générale ou la présence d'autres pathologies musculosquelettiques peuvent influencer la progression en diminuant la capacité du corps à compenser la déformation.

- Poids Corporel : Un excès de poids peut augmenter la charge sur la colonne vertébrale, aggravant ainsi la courbure.

Revue de littérature

TRAITEMENTS

I. Traitement orthopédique

Les corsets orthopédiques sont une option thérapeutique couramment utilisée dans la gestion de la scoliose, particulièrement chez les jeunes patients en croissance. [20]

- Fabrication : Les corsets sont fabriqués sur mesure pour chaque patient, souvent à partir d'une prise d'empreintes ou d'un scan 3D. Cette méthode moderne permet de garantir un ajustement précis et un confort maximal, tout en rendant le processus rapide et non invasif.

- Objectif : L'objectif principal du corset est de réduire la déviation du rachis et de prévenir son aggravation. Dans de nombreux cas, un traitement par corset peut éviter une intervention chirurgicale invasive.[3]

- Indications : Le corset est recommandé pour les scolioses avec un angle de Cobb supérieur à 20° s'il existe un risque d'aggravation, ou lorsque l'angle dépasse 30° sans preuve d'évolution notamment chez les patients encore en phase de croissance (Risser faible).

- Fonctionnement : Le corset crée un effet de contre-pression sur les zones où la courbure est anormale, tout en laissant des espaces ouverts pour permettre la redirection de la croissance vertébrale. L'objectif est d'exercer une force sur la convexité de la courbure (côté bombé) et de

laisser un espace sur la concavité (côté creux) afin de guider la colonne vers une position plus alignée.

Figure 20 : Corset de correction pour la scoliose : vue arrière, latérale et avant.[68]

II. Traitement chirurgical

Selon la HAS, les recommandations présentent des indications chirurgicales qui sont spécifiques de chaque cas et dépendent de chaque type de scoliose, de leur potentielle d'évolution et du choix opératoire du chirurgien. Cependant la chirurgie est généralement envisagée dans les cas suivants :[59]

- **Courbures Sévères** : Lorsque l'angle de Cobb dépasse 40°-50°, surtout si la scoliose est susceptible de progresser.
- **Symptômes Invalidants** : En cas de douleurs chroniques non soulagées par d'autres traitements ou de compressions nerveuses significatives.
- **Préoccupations Esthétiques** : Pour les adolescents, l'impact esthétique peut également justifier une intervention.
- **Évolution Rapide** : Si la scoliose évolue rapidement, une intervention précoce peut être nécessaire pour éviter des complications futures.

III. Le Traitement Kinésithérapique Habituel

Selon les recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS), le traitement de la scoliose vise plusieurs objectifs généraux :[48]

- Prévenir l'aggravation des déformations.

- Obtenir la déformation la plus modérée possible en fin de croissance.

- Prévenir le retentissement fonctionnel de la déviation.

Les méthodes utilisées incluent :[15]

- Prise de conscience des déformations.

- Assouplissement.

- Entretien musculaire.

- Surveillance des complications liées au port du corset, telles que les problèmes cutanés, digestifs, respiratoires et neuro-vasculaires.

METHODE SCHROTH

Histoire

Cette méthode fut inventée par Katharina Schroth en 1921, qui a souffert elle-même dans sa jeunesse d'une scoliose, et insatisfaite des résultats obtenus avec un corset trop statique, elle développa une méthode active de rééducation basée sur sa propre perception corporelle.[69]

Katharina Schroth a eu l'idée de sa méthode en comparant la concavité de sa scoliose à une dépression dans un ballon. En respirant profondément dans cette zone, elle réalisa qu'elle pouvait affecter les torsions costales et progressivement améliorer la posture de son corps. Grâce à un travail méthodique et continu, elle obtint des résultats, constatant qu'en corrigeant certaines parties de la cage thoracique, d'autres zones se réalignaient automatiquement.

Classification Lehnert Schroth

La classification Lehnert-Schroth, développée par Christa Lehnert-Schroth (fille du Katharina Schroth), est une méthode qui permet de catégoriser les courbures scoliotiques afin de proposer des exercices correctifs spécifiques et des corsets adaptés. [70]

Le tronc est divisé en quatre blocs principaux, qui se déplacent en fonction des courbures scoliotiques [69]:

1. Bloc H (Hanche-bassin) : Du membres inférieurs à la vertèbre limite inférieure (VLI) de la courbure lombaire.

2. Bloc L (Lombaire) : Entre la vertèbre limite supérieure (VLS) et la VLI de la courbure lombaire ou thoraco-lombaire.

3. Bloc T (Thoracique) : Entre les VLS et VLI de la courbure thoracique.

4. Bloc S (Cervico-thoracique) : De la VLS de la courbure cervico-thoracique à la VLI de la courbure thoracique.

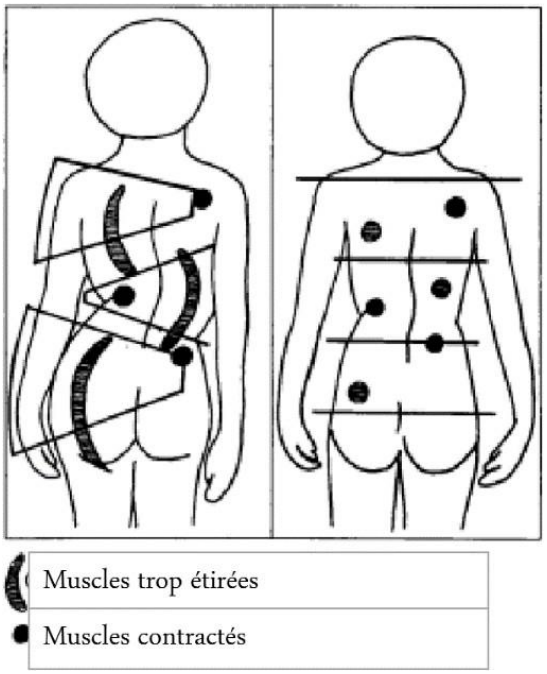


Figure 21: Les blocs scoliotique selon la classification Lehnert Schroth.[71]

Nomenclature : Les blocs sont nommés par une lettre suivie de l'indication du côté de déviation (LE pour latéroflexion externe, RI pour rotation interne). Par exemple, un type "T ri" indique une scoliose thoracique droite avec rotation interne.

Rôles des blocs

- Diagnostic clinique rapide : La disposition et le mouvement des blocs permettent d'évaluer rapidement le type de scoliose sans avoir besoin d'imagerie radiologique.

- Adaptation des exercices : Chaque type de déplacement des blocs correspond à un programme d'exercices spécifique, conçu pour corriger la déformation.

- Personnalisation des corsets : Le positionnement des blocs aide à concevoir des corsets orthopédiques sur mesure pour chaque patient, en fonction de la gravité et du type de courbure.

Types de blocs

3C : Trois courbures

Ce modèle implique une scoliose avec déformation dans trois sections principales de la colonne vertébrale : cervicale, thoracique et lombo-pelvique. C'est généralement utilisé pour décrire des scolioses complexes où la déformation touche plusieurs régions de la colonne vertébrale.

4C : Quatre courbures

Ce modèle subdivise la section lombo-pelvique en deux parties distinctes (lombaire et pelvique), permettant de mieux cibler les déformations complexes. Il est souvent utilisé pour des scolioses plus détaillées où les déformations sont séparées entre la région lombaire et le bassin.

3cp : Trois courbures compensées

Indique que le pelvis et la colonne lombaire se déplacent dans la même direction. Cela suggère un mouvement coordonné entre ces deux régions, souvent associé à des déformations où les mouvements sont synchronisés.

4cp : Quatre courbures compensées

Indique que le pelvis et la colonne lombaire se déplacent dans des directions opposées. Cela reflète une déformation où les mouvements entre le pelvis et la colonne lombaire sont désynchronisés, souvent associé à des scolioses plus complexes où les mouvements ne sont pas coordonnés.

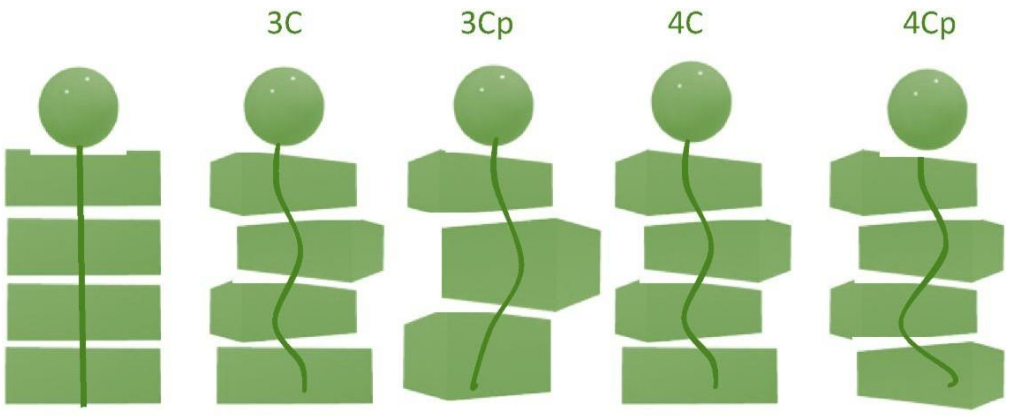


Figure 22: Les types du blocs scoliotique .[72]

Principes

Les principes de la méthode Schroth, utilisée pour le traitement de la scoliose, se basent sur une approche spécifique et personnalisée pour chaque patient.[73] Voici les principaux principes de la méthode :

Correction tridimensionnelle

Cette approche traite la déformation de la colonne vertébrale dans les trois dimensions : le plan frontal, sagittal et transversal. Elle vise non seulement à corriger la courbure, mais aussi à gérer

la rotation vertébrale souvent présente avec la scoliose. La méthode combine des exercices spécifiques, des techniques de respiration, et une prise de conscience posturale pour aborder ces déformations de manière précise et efficace. En ciblant les trois plans anatomiques, elle offre une approche globale pour améliorer l'alignement et la fonction de la colonne vertébrale.

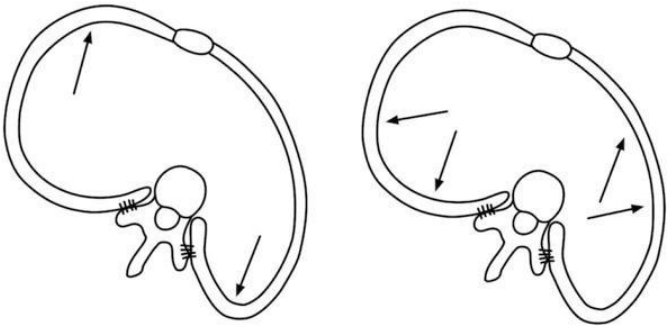


Figure 23: Mécanisme de RAR.[93]

Correction de la perception corporelle

La méthode Schroth vise à améliorer la conscience corporelle et la proprioception chez les patients atteints de scoliose pour corriger leur posture et désalignements. Elle enseigne aux patients comment leurs mouvements influencent la scoliose et les aide à intégrer les techniques de correction dans leur vie quotidienne. L'intégration des informations sensorielles (visuelles, vestibulaires, proprioceptives) est cruciale pour maintenir un bon équilibre postural. Le rétablissement du schéma corporel scoliotique, souvent altéré, permet d'améliorer la posture et l'adaptation automatique des mouvements dans l'environnement.[74]

Respiration spécifique

La méthode Schroth utilise des techniques de respiration pour traiter les déformations de la colonne vertébrale. La respiration en angles droits aide à corriger les courbures thoraciques et à améliorer la posture.[19]

Après la correction posturale, la technique Respiration angulaire rotatoire (RAR) est utilisée. Cette méthode implique des mouvements respiratoires en trois dimensions pour contrer la rotation de la colonne vertébrale et améliorer la ventilation pulmonaire. RAR aide à élargir l'espace entre les côtes et les vertèbres, facilitant ainsi la dérotation de la colonne vertébrale et augmentant la capacité vitale des poumons.[75]

Exercices en 3D

Les exercices de la méthode Schroth sont conçus pour aborder la scoliose en traitant les déformations dans les trois plans de l'espace : frontal, sagittal et horizontal. Cette approche permet non seulement de corriger les courbures dans le plan frontal (déviation latérale), mais

aussi de gérer les torsions dans le plan transversal (rotation des vertèbres) et les inclinaisons dans le plan sagittal (courbure avant-arrière).[18]

Les exercices en 3D favorisent une distribution uniforme des muscles, ce qui aide à réduire les déséquilibres musculaires et à améliorer l'alignement de la colonne vertébrale. En travaillant sur la posture et la respiration, ces exercices contribuent à une meilleure correction des déformations, réduisant ainsi les douleurs et inconforts associés à la scoliose et améliorant la qualité de vie des patients.[71]

Personnalisation des exercices

La méthode Schroth met un accent particulier sur l'individualisation des exercices et des techniques en fonction des besoins spécifiques de chaque patient.

La correction posturale spécifique

Ces postures correctives sont adaptées au type de scoliose de chaque patient. Elles visent à réduire la courbure, améliorer l'alignement corporel et rééquilibrer les forces musculaires. Elles constituent une partie essentielle du programme personnalisé dans la méthode Schroth, permettant aux patients de maintenir des positions correctes dans leur quotidien pour prévenir l'aggravation de la scoliose et améliorer leur qualité de vie.[76]

1. Plan sagittal : La correction débute par le repositionnement du bassin. Par des mouvements de rétropulsion et de rétroversion, le bassin est aligné, puis la colonne vertébrale effectue des mouvements de flexion/extension pour retrouver une position neutre.

2. Plans frontal et transversal : Après le réajustement sagittal, le bassin est corrigé en inclinaison latérale et en rotation, alignant ainsi le centre de gravité du corps. Des mouvements d'inclinaison, de translation et de rotation permettent au tronc de se repositionner correctement.

3. Posture érigée : Une fois la posture de base acquise, le patient est encouragé à s'autoagrandir pour adopter une position érigée. Ce processus permet de renforcer les muscles du côté convexe, qui sont souvent faibles, et d'étirer ceux du côté concave, qui sont contractés en raison de la scoliose.

IMPACT D'OPTIMISATION DES AVQ SUR LA SCOLIOSE

L'entraînement aux activités de la vie quotidienne (AVQ) dans la gestion de la scoliose constitue une partie essentielle de chaque programme d'exercices Schroth, car les principes que les patients apprennent sont appliqués aux actions répétées tout au long de la journée. [77]Les patients acquièrent des postures corrigées (en fonction de leur courbure individuelle) pour des activités telles que s'asseoir, se lever, marcher, se coucher ou porter des objets. Cela leur permet d'éviter les déséquilibres posturaux dus à la scoliose et de réentraîner les muscles.

L'objectif de cet entraînement est de soulager la surcharge asymétrique des courbes scoliotiques et d'améliorer l'alignement postural, réduisant ainsi le risque de progression de la scoliose. L'entraînement aux AVQ est bénéfique pour tous les patients atteints de scoliose, indépendamment de la gravité de leur courbure.[78]

Bien que les exercices spécifiques à la scoliose soient un outil précieux, l'entraînement aux AVQ se distingue par sa capacité à être intégré tout au long de la journée, contrairement aux 20 à 30 minutes d'exercices dédiés. [79]Par exemple, une simple modification de la posture quotidienne peut avoir un impact significatif. Cet aspect distingue la pratique Schroth Best Practice des autres méthodes Schroth, qui n'incluent pas nécessairement ce puissant outil pour traiter la scoliose.

Une nouvelle approche d'AVQ a été développée pour la rééducation de la scoliose, intégrant des exercices tels que Side-Shift et 3D-AVQ, ainsi que des exercices de Schroth selon les normes actuelles. Cette approche a été comparée à une rééducation traditionnelle centrée sur les exercices de Schroth, avec un complément d'entraînement aux AVQ. L'approche AVQ s'est révélée plus facile à enseigner et à mettre en œuvre, nécessitant moins de modules théoriques, ce qui pourrait améliorer l'efficacité en termes de temps. L'objectif de cette étude était d'évaluer si ce gain de temps influençait les résultats cliniques.[80]

L'étude a impliqué 13 patients ayant suivi un programme de rééducation basé sur l'AVQ (ABR) pendant 2 semaines. Les résultats cliniques de ces patients, mesurés en termes de topographie de surface et d'angle scoliométrique, ont été comparés à ceux d'un groupe témoin de 13 patients, appariés selon le diagnostic, l'âge, le sexe, l'angle de Cobb et la courbe, ayant suivi un programme de 4 semaines de rééducation basé exclusivement sur des exercices physiques (EBR). L'âge moyen des participants était de 15 ans, et l'angle moyen de Cobb était de 39°.

Les exercices de Side-Shift et les exercices 3D-ADL sont des techniques importantes dans le traitement de la scoliose, visant à améliorer la posture et à réduire les courbures de la colonne vertébrale. [81]

Side-Shift

L'exercice implique de déplacer le tronc et le bassin dans des directions opposées pour créer une tension musculaire et améliorer l'alignement. Cela peut être fait en position debout ou assise, selon le niveau de confort du patient.

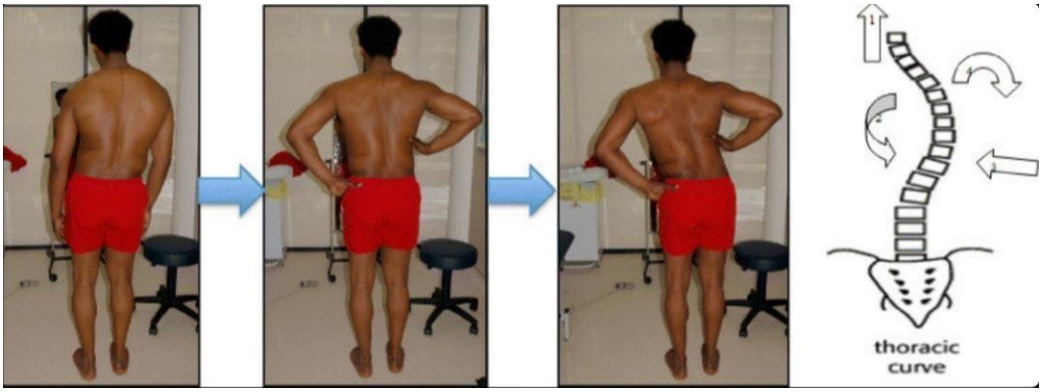


Figure 24: Démonstration du technique side shifting.[72]

METHODE & MATERIEL

Type d’étude

Cette étude est une **étude de cas interventionnelle prospective** [82] conçue pour évaluer l'impact de la méthode de rééducation Schroth et des modifications des activités de vie quotidienne (AVQ) sur la scoliose idiopathique chez trois patientes. En l'absence de groupe témoin, l'étude se concentre sur l'analyse approfondie des changements observés chez les patientes ayant suivi le protocole de traitement spécifique.

Le design prospectif de l'étude signifie que les données ont été recueillies et analysées en continu pendant la période d'intervention, permettant ainsi de suivre l'évolution des patientes au fil du temps. Les patientes ont été sélectionnées selon des critères d'inclusion précis, et les mesures ont été prises dès le début du traitement et jusqu'à la fin de l'intervention.

Limites de l’étude :

Taille de l’échantillon : En tant qu’étudiante avec des engagements académiques importants, tels que des stages le matin et des cours l’après-midi, il a été particulièrement difficile de trouver du temps pour travailler avec un plus grand nombre de patientes. De plus, les contraintes de temps ont limité non seulement le nombre de patientes que j'ai pu inclure, mais aussi les ressources et le temps que je pouvais consacrer à chaque cas.

Durée de l’intervention : La durée des interventions (20 séances pour chaque patiente) a été définie en fonction des contraintes de temps liées à mon emploi du temps académique. Cette période peut ne pas avoir été suffisante pour observer des effets à long terme sur la courbure de la scoliose. Un suivi plus prolongé aurait pu offrir des informations supplémentaires sur la durabilité des effets du traitement.

Objectifs de l'étude :

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer dans quelle mesure l'intégration des modifications des activités de vie quotidienne (AVQ) en complément de la méthode de rééducation Schroth peut avoir un impact sur la posture et la scoliose idiopathique chez des patientes adultes. Plus spécifiquement, les objectifs sont :

Impact des AVQ : Explorer l'effet des changements dans les habitudes quotidiennes (comme la posture en position assise, debout, et pendant d'autres activités courantes) sur l'amélioration de la posture et la réduction de la courbure scoliotique.

Adaptation des patientes à l'intégration des AVQ : Évaluer la capacité des patientes à adopter ces modifications au quotidien et leur influence sur les résultats fonctionnels.

L'angle de Cobb : Observer l'évolution de la courbure scoliotique en fonction de l'intégration des AVQ et des exercices de la méthode Schroth, en évaluant la variation de l'angle de Cobb avant, pendant, et après l'intervention.

Qualité de vie : Étudier l'impact global de ces interventions combinées sur la qualité de vie des patientes, en prenant en compte la réduction de la douleur, l'amélioration de la mobilité et le bien-être général.

Population étudiée

La population de l'étude a été sélectionnée en fonction de critères d'inclusion et d'exclusion précis afin de garantir l'homogénéité des patientes et de minimiser les biais. Les critères d'inclusion se concentrent sur des femmes présentant une scoliose idiopathique avec une maturité osseuse atteinte (Risser 5), ce qui garantit que leur croissance est terminée et que la scoliose est stable. En revanche, les critères d'exclusion visent à éliminer les facteurs qui pourraient altérer la capacité des patientes à suivre correctement le traitement ou influencer les résultats, comme les antécédents chirurgicaux ou des troubles neurologiques.

Critères d'inclusion	Critère d'exclusion
• Stade de maturation osseuse Risser 5 • Sexe : femmes • Âgées :de 18 à 40 ans • Diagnostic confirmé de scoliose idiopathique • Consentement éclairé	• Autre type de scoliose (congénitale, neuromusculaire, etc.) • Antécédents de chirurgie de la colonne vertébrale • Femmes enceintes • Troubles neurologiques ou musculaires • Scoliose légère (Cobb < 10°) ou très sévère (Cobb > 50°) • Inégalité structurelle des membres inférieurs

Lieu de l'étude

L'étude a été réalisée au **Centre Bir Anzarane de Kinésithérapie et Bien-Être** à Casablanca, dirigé par **Dr Mounir El Fakiri**, kinésithérapeute spécialisé. Le cabinet est situé au premier étage et dispose de plusieurs salles de rééducation équipées pour différentes techniques, notamment la méthode Schroth, utilisée pour la scoliose.

Le cabinet offrait un environnement idéal pour la rééducation, avec une grande salle spacieuse et bien ventilée, parfaite pour les exercices nécessitant des mouvements amples. L'équipement incluait des ballons, des tapis, des espaliers et du matériel spécialisé pour des traitements variés, comme la restauration posturale. En plus des équipements kinésithérapiques standards, le cabinet disposait d'une salle de soins plus statique pour les massages et des traitements plus personnalisés.

La présence d'une équipe bien organisée et de locaux adaptés a permis la réalisation optimale des interventions nécessaires pour l'étude.

Figure 25: Carte de visite d'encadrant

Collecte des données

OUTILS DE MESURE ET ÉCHELLES UTILISEES

1. **Questionnaires**

L'échelle de perception de l'apparence du tronc (TAPS) [Annexe3] est un outil validé qui évalue la perception subjective des patients atteints de scoliose idiopathique quant à la déformation de leur tronc. Le questionnaire présente trois vues illustrées (de dos, de face et en flexion) notées de 1 (déformation importante) à 5 (déformation faible), permettant de calculer un score moyen.[83]

Pour chacune des trois figures du TAPS, Le patient sélectionne la photo ou description qui correspond à son état pour chaque item. Avec 1 représentant la pire condition et 5 la meilleure. Ensuite, les scores sont additionnés et divisé sur 3 Cela donne un score moyen. Plus ce score est élevé (proche de 5), meilleur est l'état du patient. À l'inverse, plus le score est bas (proche de 1), plus l'état du patient est jugé mauvais.

Le questionnaire SRS-22 (Scoliosis Research Society-22) [Annex1] est en effet un outil essentiel pour évaluer la qualité de vie des patients atteints de scoliose, en tenant compte des aspects fonctionnels, physiques et émotionnels.

Le questionnaire se compose de 22 questions, réparties en cinq domaines principaux :

1. Fonction/Activité : 5 questions évaluent la capacité du patient à accomplir des tâches quotidiennes et des activités fonctionnelles.

2. Douleur : 5 questions mesurent le niveau de douleur ressenti par le patient, tant au repos que pendant l'activité.

3. Image corporelle perçue : 5 questions évaluent la perception que le patient a de son apparence physique, notamment par rapport à la déformation liée à la scoliose.

4. Santé mentale : 5 questions évaluent l'état psychologique et le bien-être mental, tenant compte des impacts émotionnels de la scoliose.

5. Satisfaction à l'égard du traitement : 2 questions portent sur la satisfaction globale du patient vis-à-vis des traitements reçus, tels que les orthèses ou les interventions chirurgicales.

Chaque réponse est notée sur une échelle de 1 à 5, où 1 représente la pire situation possible et 5 la meilleure. Le score global est obtenu en additionnant tous les scores des questions (pour les 22 questions), puis en divisant ce total par le nombre total de questions (22).

- **Score élevé** (proche de 5) : reflète un meilleur état de santé, une plus grande satisfaction et une meilleure qualité de vie.

- **Score bas** (proche de 1) : indique des problèmes de santé, de la douleur, une mauvaise image corporelle ou insatisfaction.

Cet outil offre ainsi une vision holistique de la manière dont la scoliose affecte différents aspects de la vie du patient.[62]

2. **Examen Radiologique**

L'examen radiologique est essentiel pour diagnostiquer et suivre la scoliose.

Il comprend des radiographies du rachis entier en vue de face et de profil, permettant de visualiser la courbure et de mesurer l'angle de Cobb, [84]qui classe la scoliose en légère (10-30°), modérée (30-50°) ou sévère (>50°).

L'examen radiologique des inégalités des membres inférieurs (IMI) est crucial pour évaluer la scoliose. Il permet de différencier une scoliose fonctionnelle, causée par une IMI, d'une scoliose structurelle. [85]

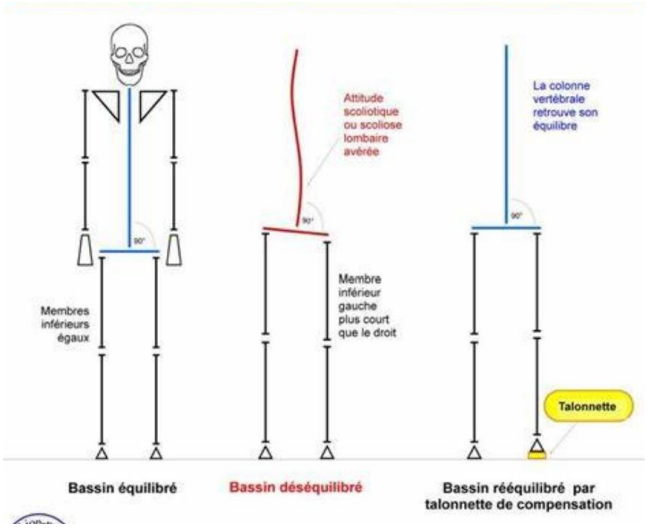


Figure 26: Incidence d'une jambe plus courte que l'autre sur le bassin et la colonne vertébrale[86]

3. **Examen Statique en trois plans**

Plan Frontal

Observation des Asymétries **:**

- Hauteur des Épaules : Mesurez la hauteur des acromions (les extrémités des clavicules) du côté gauche et du côté droit en position debout. Une différence dans la hauteur des épaules peut indiquer une asymétrie.
- Hauteur des Hanches : Vérifiez la hauteur des crêtes iliaques (les parties supérieures des os du bassin) du côté gauche et du côté droit en position debout. Une différence dans la hauteur des hanches peut signaler une inégalité pelvienne.

- Inégalités des Plis de Taille : Examinez les plis de taille (les plis horizontaux au niveau de la taille) pour détecter des variations en hauteur qui pourraient indiquer une rotation ou une inclinaison du tronc.

Évaluation de l'Équilibre Frontal : Utilisez un fil à plomb pour mesurer la symétrie des structures corporelles par rapport à la ligne médiane du corps. Vérifiez si la ligne médiane est déviée vers la gauche ou la droite.

Mesures des Membres Inférieurs : Mesurez la longueur des membres inférieurs (du talon au grand trochanter et du grand trochanter au pli inguinal) pour comparer les longueurs entre le côté gauche et le côté droit. Identifiez toute différence significative qui pourrait contribuer à une asymétrie.

Plan Sagittal

Observation des Courbures : Identifier toute courbure excessive ou déviation anormale du rachis, comme les cyphoses ou les lordoses anormales.

Analyse de la Position du Tronc : Observer l'alignement du tronc par rapport au bassin et aux membres inférieurs pour détecter toute inclinaison ou déviation anormale.

Plan Transversal

Rotation des Structures : Vérifier les rotations des scapulas et du bassin (Rétropulsion/ antépulsions), ainsi que les éventuelles torsions du tronc.

Évaluation des Élévations et Abaissements des Côtes : Observer les variations dans la hauteur des côtes pour détecter toute asymétrie ou déformation.

4. **Examen morphologique et palpatoire**

L'examen morphologique et palpatoire permet non seulement de détecter les déformations structurelles, mais aussi de révéler les tensions musculaires et les déséquilibres associés à la scoliose. Qui permet de détecter des tensions ou des spasmes, Une tension accrue peut indiquer une surcharge musculaire due à une scoliose. On obtenir une vue complète de l'état musculaire du patient et adapter les interventions thérapeutiques en conséquence.

5. **Examen Dynamique**

Test d'Adam : Appelé ainsi test de flexion avant, est utilisé pour détecter une vraie scoliose. Lors de ce test, le patient se penche en avant avec les bras tendus vers le bas. L'examinateur

observe la colonne vertébrale pour détecter des asymétries, telles qu'une bosse sur un côté du dos ou des désalignements des épaules et des hanches.

Un scoliomètre peut être utilisé pour mesurer l'angle de la déformation des côtes. Ce test est crucial pour une détection précoce de la scoliose, facilitant ainsi un suivi et une prise en charge appropriés.

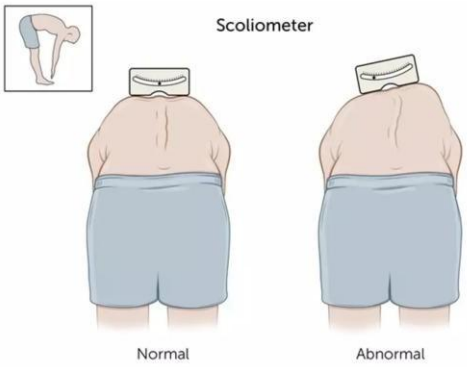


Figure 27: Test d'Adam[87]

Test de Schober : Le test de Schober évalue la flexibilité de la colonne lombaire. [88]Le patient se tient debout, avec un marqueur placé 10 cm au-dessus de la cinquième vertèbre lombaire (L5), en se penchant en avant pour toucher ses orteils, la distance entre les marques est mesurée. Une augmentation de moins de 5 cm peut indiquer une restriction de la flexion lombaire, souvent associée à des pathologies comme la spondylarthrite ankylosante.

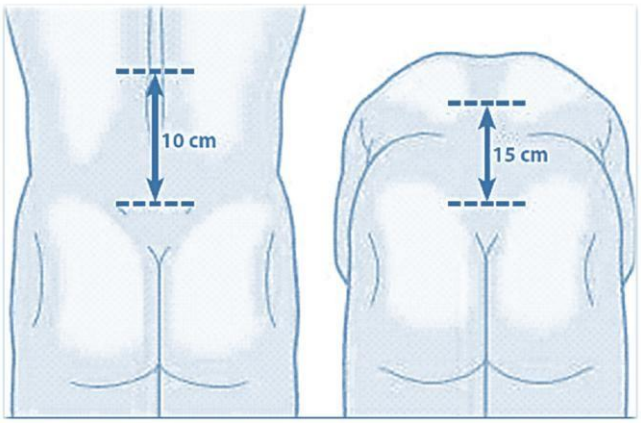


Figure 28: Test Schober[89]

Évaluation de la Marche : la scoliose a un impact significatif sur la marche, [89]en raison de la fatigue accrue, des douleurs chroniques et des déséquilibres musculaires, des déformations de la colonne vertébrale qui modifient la posture et la dynamique corporelle, l'évaluation de la marche Permet donc d'observer la fonction dynamique du patient

6. **Mesure de Mobilité**

La mesure de la mobilité du rachis (colonne vertébrale) est essentielle pour évaluer la souplesse, l'amplitude de mouvement et les éventuelles restrictions liées à des pathologies comme la scoliose.[90]

Localisation	Mouvement	Mesures
Rachis Cervical	Flexion	Le menton doit toucher manubrium sternal
	Extension	Distance menton -manubrium sternal
	Inclinaison Latéral	Distance acromion -tragus homolatéral
	Rotations	Distance menton-acromion homolatéral
Rachis Dorso-lombaire	Flexion	Distance doigt- sol (DDS)
	Extension	Distance sternum-mur
	Inclinaison latéral	Distance doigt -sol en écart standard
	Rotation	Distance acromion épine iliaque postéro supérieur (EIPS) controlatéral

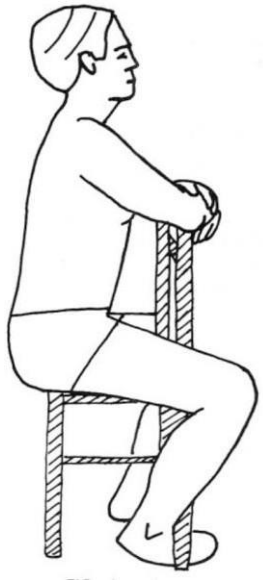


Figure 29: Installation du patient[91]

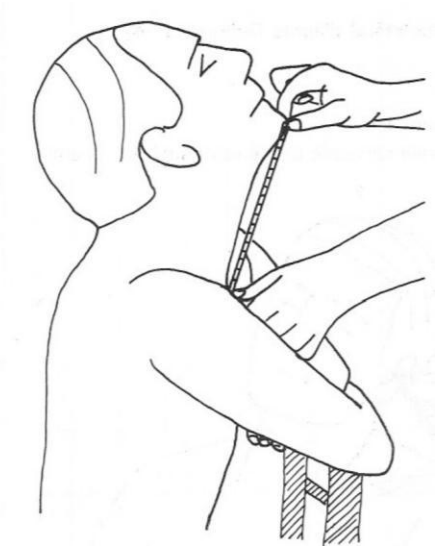


Figure 30: Distance menton-manubrium sternal[91]

Figure 31: Distance menton-acromion homolatéral[91]

Figure 32 : Distance acromion-tragus homolatéral

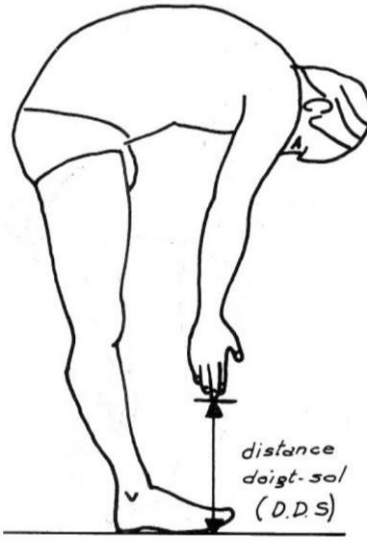


Figure 33: D.D.S

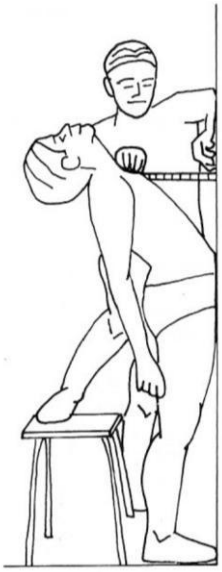


Figure 34: Distance mur-sternum

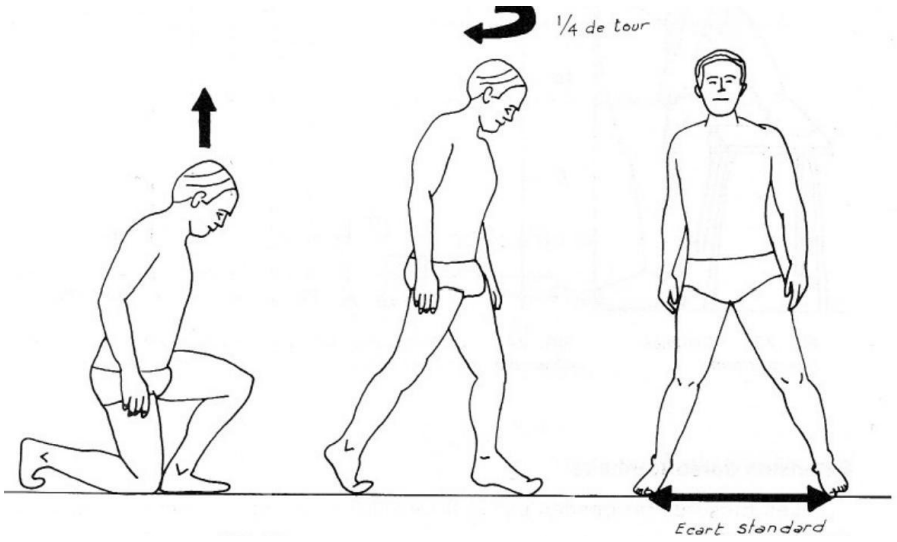


Figure 35: Ecart standard des membres inférieurs

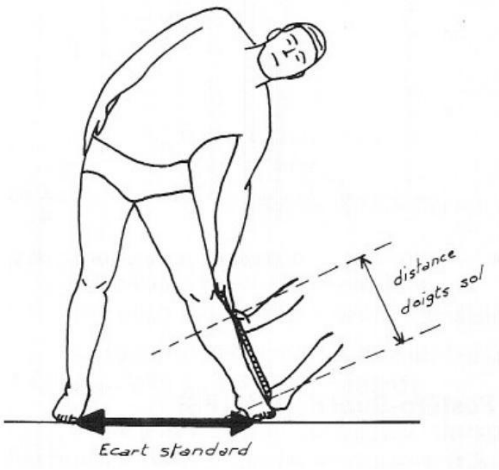


Figure 36: Distance doigts-sol en inclinaison latérale[91]

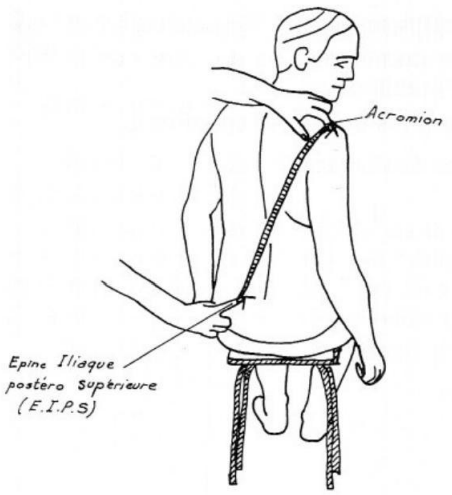
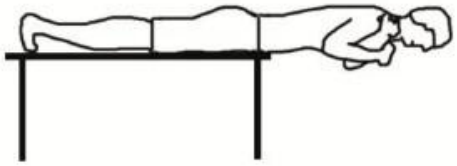


Figure 37: Distance acromion-E.I.P. S controlatérale[91]

7. **Bilan Musculaire**

Test de Shirado : évalue l'endurance des muscles abdominaux, Le patient, en décubitus dorsal avec les hanches et genoux fléchis à 90°, doit soulever son tronc pour décoller les omoplates de la table et maintenir cette position le plus longtemps possible. [92]

Test de Sorensen : évalue l'endurance isométrique des muscles extenseurs du tronc. Le patient est en décubitus ventral sur une table, avec les jambes fixées, et doit maintenir son tronc en position horizontale le plus longtemps possible[92]



8. **Évaluation de la Respiration**

La mesure des amplitudes thoraciques est essentielle pour évaluer la mobilité et la fonction respiratoire. Elle Mesure la différence entre le périmètre thoracique en inspiration et en expiration maximales (en moyenne 7 cm chez les hommes et 6 cm chez les femmes), dans les 3 étages :[63]

- Supérieur : sous les creux axillaires.
- Moyen : au niveau de la 5e côte, ou le rebord costal inférieur.
- Inférieur : au niveau du rebord costal, juste au-dessus de l'ombilic.

9. **Bilan de Douleur**

Utilisation de l'échelle visuelle analogique (EVA) [Annex4] pour évaluer la douleur en repos et en dynamique [16]

Procédures de suivi et de documentation

Évaluation Initiale (Séance 1)

Bilan complet : Lors de la première séance, une évaluation initiale est réalisée pour établir un point de départ. En utilisant la Fiche de bilan kinésithérapique initiale, imagerie (si disponible), résultats des tests cliniques.

Suivi des séances (Séances 2 à 9)

Suivi régulier À chaque séance, les progrès du patient sont notés. Le kinésithérapeute consigne les ajustements effectués lors des exercices et les éventuels changements dans les symptômes (douleur, amplitude de mouvement).

Bilan intermédiaire (Séance 10)

Un bilan intermédiaire est réalisé à la 10e séance pour mesurer les progrès par rapport aux objectifs fixés initialement. Les mêmes critères que lors du bilan initial sont évalués

Suivi des séances (Séances 11 à 19)

Les séances 11 à 19 permettent d'ajuster le traitement en fonction des résultats du bilan intermédiaire. Le suivi des progrès se poursuit à travers des exercices personnalisés et une surveillance continue des activités quotidiennes du patient.

Bilan final (Séance 20)

Évaluation finale : Lors de la 20e séance, une réévaluation complète est effectuée pour mesurer l'efficacité globale du traitement. Cela inclut les mesures objectives (amélioration de l'angle de Cobb, réduction des asymétries) et les évaluations subjectives (douleur, qualité de vie via le SRS-22).

Suivi post-traitement et maintenance

Une fois les objectifs principaux atteints, un suivi à long terme est proposé avec des séances de maintenance ou un programme d'exercices à domicile pour prévenir les rechutes.

Documentation des activités de la vie quotidienne (AVQ)

Notation des changements dans les activités quotidiennes du patient, comme les positions de sommeil, de travail, ou de loisir. Ce suivi est essentiel pour évaluer l'impact des modifications sur la scoliose. Qui sera réalisé par Journal des AVQ rempli par le patient, revu par le kinésithérapeute lors des séances.

Dossier patient

Évaluations : Toutes les évaluations initiales et intermédiaires, incluant les bilans radiologiques et les questionnaires (comme le SRS-22) remplis par le patient, sont archivées dans le dossier médical. Ces documents sont essentiels pour la traçabilité du traitement et pour garantir un suivi efficace.

Fiche de Suivi : Le dossier principal utilisé pour le suivi quotidien du patient est la Fiche de Suivi Kinésithérapique. Cette fiche regroupe toutes les valeurs des bilans, y compris les scores des questionnaires et les observations faites lors des séances. La Fiche de Suivi permet une vue d'ensemble des progrès du patient et facilite la révision rapide des résultats et des ajustements nécessaires au traitement.

Journal des AVQ : Le journal des Activités de la Vie Quotidienne (AVQ) rempli par le patient est également conservé dans le dossier. Ce document est examiné lors des séances pour adapter le traitement en fonction des symptômes et des difficultés observés.

Archivage des données

Toutes les informations collectées (bilan initial, suivi, réévaluations, questionnaires) sont archivées dans le dossier du patient pour assurer une traçabilité et un suivi continu en cas de besoin future

Fiche de suivi kinésithérapique

Numéro de dossier : ..... **Date de consultation :** .....

Informations Général

- **Nom / Prénom du Patient :** …….
- **Date de Naissance :** …….
- **Adresse :** ……...
- **Téléphone :** ……...
- **Profession :** ……

Interrogatoire

- **Diagnostic Principal :** …….
- **Antécédent médicale :** ……
- **Histoire de maladie :**

- Date de Début des Symptômes : ……. … ……..
- Évolution des Symptômes : …….....
- Traitements Précédents : ……. ……. ……..
- Réponse aux Traitements Précédents : ……

QUESTIONNAIRES

Échelle de Perception de l'Apparence du Tronc (TAPS)

Perception du tronc :

- **Vue de face :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5
- **Vue de dos :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5
- **Vue en flexion :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

Score moyen : .....

Questionnaire SRS-22

1. Fonction/Activité

- **Q1 :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5
- **Q2 :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5
- **Q3 :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5
- **Q4 :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5
- **Q5 :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

Score moyen Fonction/Activité :
.....(Somme des scores ÷ 5)

2. Douleur

- **Q1 :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5
- **Q2 :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5
- **Q3 :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5
- **Q4 :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5
- **Q5 :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

Score moyen Douleur :
.....(Somme des scores ÷ 5)

3. Image corporelle perçue

- **Q1 :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5
- **Q2 :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5
- **Q3 :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

Score moyen Image corporelle :
.....(Somme des scores ÷ 3)

4. Santé mentale

- **Q1 :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5
- **Q2 :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5
- **Q3 :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5
- **Q4 :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5
- **Q5 :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

Score moyen Santé mentale :
.....(Somme des scores ÷ 5)

5. Satisfaction du traitement

- **Q1 :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5
- **Q2 :** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5

Score moyen Satisfaction ..... *(Somme des scores ÷ 2)*

Score Global du SRS-22

Score global : .....
(Somme des scores moyens des 5 domaines ÷ 5)

EXAMEN RADIOLOGIQUE

Radio du Rachis

Angle de Cobb (°) : .....

Inégalités des Membres Inférieurs (IMI)

Présence d'inégalité des membres inférieurs :
[ ] Oui
[ ] Non

EXAMEN STATIQUE EN TROIS PLANS

Plan Frontal

- **Hauteur des Épaules :**
  [ ] Symétrique
  [ ] Asymétrique : [ ] Gauche plus haute [ ] Droite plus haute

Commentaires supplémentaires :
.....

- **Hauteur des Hanches :**
  [ ] Symétrique
  [ ] Asymétrique : [ ] Gauche plus haute [ ] Droite plus haute

Commentaires supplémentaires :
.....

- **Pli de la Taille (déviation de l'axe latéral du tronc)**
  [ ] Symétrique
  [ ] Asymétrique : [ ] Plus prononcé à gauche [ ] Plus prononcé à droite

- **Longueur des membres inférieurs :**
  - **Gauche :** .....
  - **Droite :** .....

Commentaires supplémentaires :
.....

Plan Sagittal

- **Observation des courbures :**
  - ☐ Normales
  - ☐ Cyphose excessive
  - ☐ Lordose excessive

Plan Transversal

- **Rotation Scapulaire :**
  [ ] Symétrique
  [ ] Asymétrique : [ ] Rétroversion à gauche [ ] Antéversion à gauche
  [ ] Rétroversion à droite [ ] Antéversion à droite

Commentaires supplémentaires :

- **Rotation Pelvienne :**
  [ ] Symétrique
  [ ] Asymétrique : [ ] Rétroversion à gauche [ ] Antéversion à gauche
  [ ] Rétroversion à droite [ ] Antéversion à droite

Commentaires supplémentaires :

EXAMEN MORPHOLOGIQUE ET PALPATOIRE

Tensions musculaires détectées :

- ☐ Oui
- ☐ Non
- **Zone :** .....

EXAMEN DYNAMIQUE

Test d'Adam

- **Visibilité de la Gibbosité (bosse costale) :**
  [ ] Oui
  [ ] Non
- **Côté de la Gibbosité :**
  [ ] Gauche
  [ ] Droit

Test de Schober

- **Mesure avant flexion :** .....
- **Mesure après flexion :** .....
- **Variation :** .....

Évaluation de la marche

- **Asymétrie/boiterie :** [ ] Oui [ ] Non

  Description : .....

MESURE DE MOBILITÉ

Rachis cervical :

- Extension : .....
- Inclinaison latérale : .....
- Rotation : .....

Rachis dorso-lombaire :

- Flexion (Distance doigt-sol) : .....
- Extension (Distance sternum-mur) : .....
- Inclinaison latérale : .....
- Rotation : .....

BILAN MUSCULAIRE

Test de Shirado

Temps de maintien : .....

Test de Sorensen

Temps de maintien : .....

Commentaires supplémentaires :

ÉVALUATION DE LA RESPIRATION

Amplitudes thoraciques

- **Étages supérieurs :** .....
- **Étages moyens :** .....
- **Étages inférieurs :** .....

BILAN DE DOULEUR

Échelle Visuelle Analogique (EVA)

Au repos : ..... **En mouvement :** .....

COMMENTAIRES SUPPLÉMENTAIRES

.....
.....

Journal des Activités de la Vie Quotidienne (AVQ)

Nom du Patient : _____

Date : _____

Diagnostic : _____

Instructions :
Veuillez remplir ce journal en notant vos activités quotidiennes. Pour chaque activité, indiquez la durée, si vous ressentez une gêne ou douleur (O/N), et tout commentaire pertinent (comme la posture utilisée ou le niveau d'inconfort).

Activités du Matin

Activité	Durée (min)	Gêne/Douleur (O/N)	Commentaires/Posture
Lever du lit	_____	_____	_____
Toilette (se brosser les dents, se coiffer, etc.)	_____	_____	_____
Habillage	_____	_____	_____
Préparation du petit déjeuner	_____	_____	_____
Autres (spécifiez)	_____	_____	_____

Activités Professionnelles/Éducatives

Activité	Durée (min)	Gêne/Douleur (O/N)	Commentaires/Posture
Conduite	_____	_____	_____
Assis(e) au bureau/en classe	_____	_____	_____
Utilisation d'un ordinateur/téléphone	_____	_____	_____
Déplacements au travail/l'école	_____	_____	_____
Autres (spécifiez)	_____	_____	_____

Activités de l'Après-midi/Soirée

Activité	Durée (min)	Gêne/Douleur (O/N)	Commentaires/Posture
Préparation du repas	_____	_____	_____
Dîner	_____	_____	_____
Activités de loisir (TV, lecture, etc.)	_____	_____	_____
Nettoyage/rangement	_____	_____	_____
Autres (spécifiez)	_____	_____	_____

Activités Physiques et Loisirs

Activité	Durée (min)	Gêne/Douleur (O/N)	Commentaires/Posture
Marche	_____	_____	_____
Course à pied	_____	_____	_____
Vélo	_____	_____	_____
Étirements/Exercices	_____	_____	_____
Sport (spécifiez)	_____	_____	_____

Activités de Sommeil

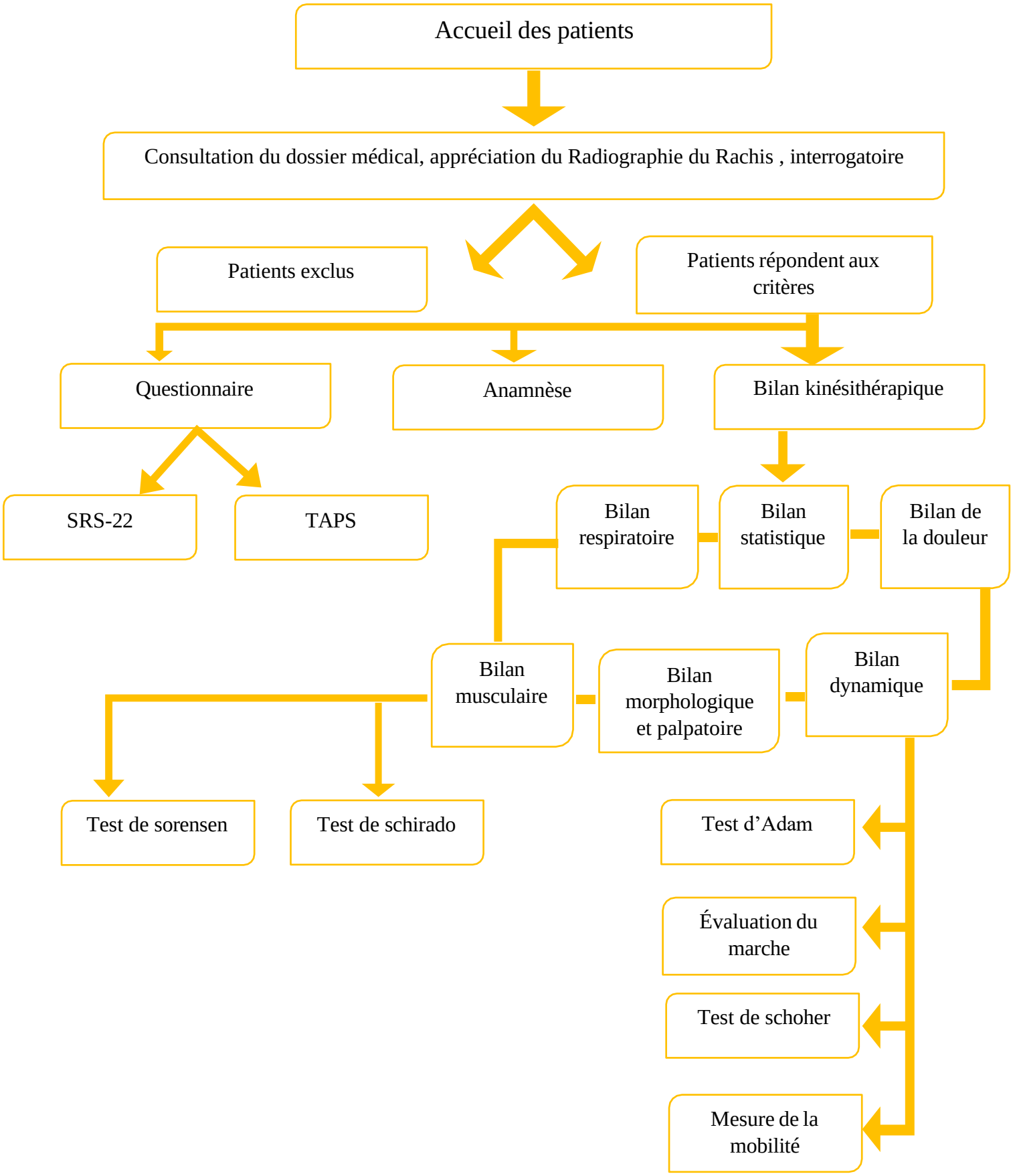
Activité	Durée (min)	Gêne/Douleur (O/N)	Commentaires/Posture
Position pendant le sommeil	_____	_____	_____
Gêne au réveil (O/N)	_____	_____	_____
Durée du sommeil (h)	_____	_____	_____

Autres Activités

Veuillez décrire toute autre activité quotidienne ou occasionnelle, ainsi que les postures adoptées et les éventuels inconforts ou douleurs ressentis.

Remarques Générales :

.....
.....
.....


Accueil des patients
Consultation du dossier médical, appréciation du Radiographie du Rachis , interrogatoire
Patients exclus
Patients répondent aux critères
Questionnaire
Anamnèse
Bilan kinésithérapique
SRS-22
TAPS
Bilan respiratoire
Bilan statistique
Bilan de la douleur
Bilan musculaire
Bilan morphologique et palpatoire
Bilan dynamique
Test de sorensen
Test de schirado
Test d'Adam
Évaluation du marche
Test de schoher
Mesure de la mobilité

Matériel utilisé

Ballon de Klein

Ballon d'exercice gonflable utilisé pour renforcer les muscles du tronc, améliorer l'équilibre et intégrer des techniques de respiration, soutenant ainsi la réhabilitation posturale selon la méthode Schroth.

Miroir gradué

Utilisés pour permettre aux patients de visualiser leur posture et d'ajuster leur alignement pendant les exercices.

Espalier

Équipement fixe avec barres permettant des exercices de renforcement, d'étirement et de soutien postural essentiel pour le traitement de la scoliose dans la méthode Schroth.

Tapis de sol

Fournissent un support confortable pour les exercices au sol, facilitant la réalisation des mouvements sans risque de blessure.

Cales et coussins

Aident à maintenir des positions spécifiques et à soutenir certaines parties du corps, améliorant ainsi le confort et l'efficacité des exercices.

Plan des interventions

L'objectif principal de l'intervention est de guider les patientes dans la modification progressive de leurs activités quotidiennes (AVQ) tout en intégrant les principes fondamentaux de la méthode Schroth. Chaque intervention est personnalisée en fonction des besoins spécifiques de chaque patiente, mais suit un cadre général basé sur plusieurs étapes clés :

Phase 1 : Reconnexion Corporelle, Gestion de la Douleur et Introduction à la Respiration de Schroth

Objectif : Réduire la douleur et initier la patiente à la respiration tridimensionnelle de la méthode Schroth, tout en préparant son corps à des corrections posturales plus avancées.

Durée : 3 à 5 séances (environ 40 minutes par séance)

- **Prise de conscience corporelle :** Utilisation d'un miroir pour montrer à la patiente ses asymétries (épaules, hanches, taille), afin de lui permettre de prendre conscience de sa posture actuelle.
- **Enseignement de la respiration Schroth :** Expliquer et montrer comment la respiration tridimensionnelle, rotation angulaire respiratoire (RAR), peut aider à corriger la déformation vertébrale en mobilisant les côtes et le rachis. Travail sur le remplissage des zones thoraciques asymétriques pour équilibrer la posture.
- **Respiration et étirements :** Intégrer la respiration tridimensionnelle lors des étirements de Schroth (suspension soutenue, étirement modifié de la posture de l'enfant) pour améliorer leur efficacité et favoriser le relâchement musculaire.

- **Soulagement de la douleur :** Soulager les tensions et améliorer la mobilité du rachis à travers le massage et des exercices d'étirements légers, associés à la respiration pour éviter toute surcharge.

Résultat attendu : La patiente devrait ressentir une diminution progressive de la douleur et commencer à intégrer naturellement la respiration Schroth dans ses mouvements.

Phase 2 : Intégration des Postures Correctrices

Objectif : Faire introduire progressivement des corrections posturales dans les positions statiques (assis et debout).

- **Introduction des ajustements posturaux :** Travailler sur l'alignement du bassin, des épaules et de la tête en position neutre, tant en position assise qu'en position debout.
- **Pratique des micromouvements :** Intégrer les principes posturaux à travers des micromouvements tels que se lever et s'asseoir.
- **Utilisation du miroir :** Permettre à la patiente de visualiser et de corriger sa posture avec un miroir, facilitant l'intégration des ajustements posturaux dans le quotidien.
- **Adaptation à la respiration :** Renforcer l'utilisation de la respiration tridimensionnelle pendant les activités quotidiennes simples, en position assise ou debout.
- **Utilisation du miroir à domicile :** Inciter l'usage d'un miroir à domicile pour que la patiente puisse appliquer et corriger ses postures quotidiennement.

Durée : Ces séances durent environ 45 à 50 minutes chacune. Cette phase prendre 5 séances.

Phase 3 : Intensification des Exercices de Schroth

Objectif : Augmenter progressivement l'intensité des exercices tout en continuant à appliquer la respiration tridimensionnelle pour corriger la posture et renforcer le rachis.

Durée :5 à 7 séances, environ 30 à 40 minutes par séance, en fonction de la tolérance du patient.

- **50 x Exercice Pezziball :** Cet exercice consiste pour le patient à s'asseoir sur un ballon suisse devant un miroir, en se concentrant sur l'autocorrection. Il met l'accent sur l'auto-élongation et l'activation des muscles du tronc pour corriger la courbure.

- **Exercice en Position Latérale** de la méthode Schroth cible la scoliose lombaire en plaçant le patient sur le côté convexe avec un soutien sous la courbe lombaire. Cet exercice aide à aligner la colonne vertébrale, engage les muscles du tronc et est répété dans le cadre d'un plan de traitement sous la direction d'un physiothérapeute.
- **L'exercice de la « croix de Saint-André »** de la méthode Schroth implique que le patient se tienne debout, tenant les barres des espaliers, les bras étendus sur les côtés, en formant une croix. L'accent est mis sur l'allongement de la colonne vertébrale.
- **Accompagnement par la respiration tridimensionnelle** dans chaque exercice pour assurer une correction active des déséquilibres posturaux.

Résultat attendu : Le patient gagne en force, en flexibilité, et en conscience corporelle, tout en diminuant davantage les douleurs résiduelles.

Phase 4 : Modification des Postures et Gestes Complexes

Objectif : Étendre l'application des principes de Schroth à des Position dynamiques

Durée : 5 séances environ 40 minutes par séance

- **Exercices dynamiques** : Intégrer des exercices qui impliquent des changements de position et des mouvements dynamiques tout en maintenant une posture correcte. Ces exercices simulent des situations de la vie quotidienne pour renforcer l'application des principes posturaux dans des contextes plus variés.
- **Position debout et marche** : Enseigner à la patiente comment maintenir une correction posturale lors de la marche, en mettant l'accent sur l'alignement des pieds, des genoux et du bassin.
- **Intégration dans les AVQ :** Encourager la patiente à maintenir une posture correcte dans ses activités quotidiennes, telles que se tenir debout dans les transports ou en faisant la cuisine.
- **Lever des objets** : Démontrer la technique pour soulever des objets tout en préservant une bonne posture (par exemple, éviter de courber le dos et utiliser la flexion des genoux).

- **Posture au travail ou pendant les études** : Adapter la posture de la patiente pour des activités prolongées comme être assise à un bureau, travailler à l'ordinateur, ou écrire, en incluant des pauses régulières pour corriger la posture.

Phase 5 : Consolidation des AVQ et Autonomie

Objectif : Garantir que la patiente puisse appliquer et maintenir, de manière autonome et à long terme, les principes de correction posturale dans toutes ses activités quotidiennes.

- Adaptation aux activités physiques : Intégrer les corrections posturales lors d'exercices physiques modérés (marche rapide, natation, etc.), favorisant une meilleure conscience corporelle.
- Utilisation de journal des AVQ : Chaque patient doit documenter les activités de sa vie quotidienne (marcher, se lever, conduire, etc.) qui sont ensuite analysées en séance pour identifier et corriger les postures inadaptées. Cela l'aiderait à **prendre conscience des moments où elle néglige sa posture** et à remarquer les schémas récurrents de mauvaise posture.
- Système d'auto-évaluation **:** Proposer à la patiente de se filmer en train d'accomplir certaines tâches quotidiennes (comme s'asseoir, se lever, ou marcher) pour observer elle-même ses défauts posturaux. Elle pourrait ensuite revoir les vidéos et comparer ses mouvements avec la correction qu'on lui a enseignée.
- Adaptation de correction posturale aux mouvements spécifiques de chaque AVQ, avec des rappels constants sur l'utilisation de la respiration tridimensionnelle.

Durée : Les séances durent environ 30 à 40 minutes, en se concentrant sur l'autonomie et l'intégration des corrections posturales dans la vie quotidienne. Cette phase peut durer jusqu'à 5 à 7 séances, ou plus selon les besoins.

Considération éthique

Dans cette étude, plusieurs principes éthiques ont été respectés pour protéger les participantes:

Consentement éclairé : Chaque patiente a reçu une fiche détaillant les objectifs, procédures, risques et bénéfices de l'étude, et a donné son accord en signant un document.

Confidentialité des données : Les données personnelles ont été anonymisées en supprimant les noms et en modifiant les photos pour préserver l'anonymat.

Droit de retrait : Les patientes pouvaient se retirer de l'étude à tout moment sans que cela n'affecte leur prise en charge ou leur relation avec l'équipe de recherche.

Fiche de consentement

Impact de la rééducation et de la modification des activités quotidiennes sur l'évolution de la scoliose idiopathique chez des patientes Risser 5 : Approche basée

Je soussigné(e)… ..... avoir été informé(e) de manière

Complète et approfondie sur l'étude (objectif, procédure, avantages et inconvénients)

Et accepte ma participation en tant que sujet de recherche pour ce projet de

Fin d'études conduit par DOUAA AKKAR

En signant cette fiche de consentement, je confirme avoir lu et compris les

Informations fournies, avoir eu la possibilité de poser des questions, et consens

Volontairement à participer au projet de fin d'études intitulé

Évolution d'une scoliose idiopathique dans le temps par la méthode de Schroth

Signature :

RESULTATS ET ANALYSE

Présentation des cas

Patiente A

Âge : 21 ans

Profession : Étudiante

Diagnostic : Scoliose dorso-lombaire avec une convexité droite

Angle de Cobb : 16°, Vertèbre sommet D9 vertèbre limite en D5 et L1

Histoire de la maladie :

À l'âge de 16 ans, la patiente a remarqué une asymétrie dans la taille de ses seins, avec un sein plus haut que l'autre. Ce qui l'a poussée à consulter un médecin. Suite à des examens radiologiques, une scoliose a été diagnostiquée. Cependant, en raison de la pandémie de COVID-19, elle n'a pas pu entamer un traitement régulier, ce qui pourrait avoir contribué à une légère progression de la courbure.

Résultats des questionnaires :

SRS-22 : 2,24/5

Ce score est relativement bas, suggérant une gêne importante dans les activités physiques, avec des douleurs probables, une image corporelle négative, et une diminution des capacités fonctionnelles, impactant la qualité de vie globale de la patiente.

TAPS : 2,3/5

Ce score reflète une perception corporelle modérément altérée chez la patiente. Elle semble consciente de l'asymétrie de son tronc, ce qui peut affecter son estime de soi et son bien-être psychologique.

Examen statique :

Plan Frontal :

Épaule gauche plus élevée, Pli de taille plus prononcé à droite, Tronc incliné vers la droite

Commentaire : Cette asymétrie posturale est typique d'une scoliose avec une convexité droite. L'épaule élevée et l'inclinaison du tronc à droite indiquent un déséquilibre musculosquelettique

Plan Sagittal :

Raideur cervicale basse, majoration de la cyphose et majoration de lordose lombaire.

Commentaire : L'hypercyphose dorsale combinée à l'hyperlordose lombaire montre une mauvaise répartition des forces à travers la colonne vertébrale, la rectitude cervicale peut être un signe de compensation posturale.

Plan Transversal :

Côtes droites élevées, Épaule droite en antépulsion.

Commentaire : L'élévation de la côte droite indique une restriction au niveau des côtes, ce qui peut impacter la capacité respiratoire.

Examen Dynamique

Rachis Cervical :	**Rachis Dorsolombaire :**
Inclinaison latérale : Droite 14 cm, Gauche 16 cm **Extension :** 19 cm **Rotation :** Droite 10 cm, Gauche 15 cm	**Flexion (Distance doigt-sol) :** 20 cm **Extension (Distance sternum-mur) :** 29 cm **Inclinaison latérale :** Dr 20 cm, G 28 cm **Rotation :** Droite 47 cm, Gauche 48 cm

Commentaire : Ces résultats montrent Des asymétrie dans l'inclinaison latérale et restriction significative dans la flexion, probablement due à la courbure scoliotique et aux tensions musculaires. L'extension est également réduite, ce qui pourrait être dû à l'hyperlordose lombaire.

Évaluation de la Douleur :

Selon EVA, Douleur au repos : 6/10

Douleur en dynamique : 5-6/10

Commentaire : : Les douleurs au repos sont plus sévères que celles observées lors des activités dynamiques, probablement en raison des positions statiques incorrectes qui exacerbent la douleur. Le mouvement peut temporairement soulager la douleur en améliorant la circulation sanguine et en réduisant la pression sur les structures vertébrales.

Examen morphologique :

Tensions musculaires :

- Côté droit du rachis cervical
- Trapèze gauche douloureux
- Tensions au sommet de la convexité
- Tension de la chaîne lombaire droite

Commentaire : Les tensions musculaires observées, révèlent un déséquilibre musculaire typique des scolioses compensées.

Bilan musculaire :

Test de Shirado (maintien à 84 s) **:**

Commentaire : Ce résultat montre une endurance musculaire modérée au niveau des muscles abdominaux, ce qui peut influencer la stabilité posturale globale.

Test de Sorensen (158 s) **:**

Commentaire : Un bon résultat pour l'endurance des muscles lombaires, mais il est important de noter que l'hypertonie lombaire pourrait masquer un déséquilibre.

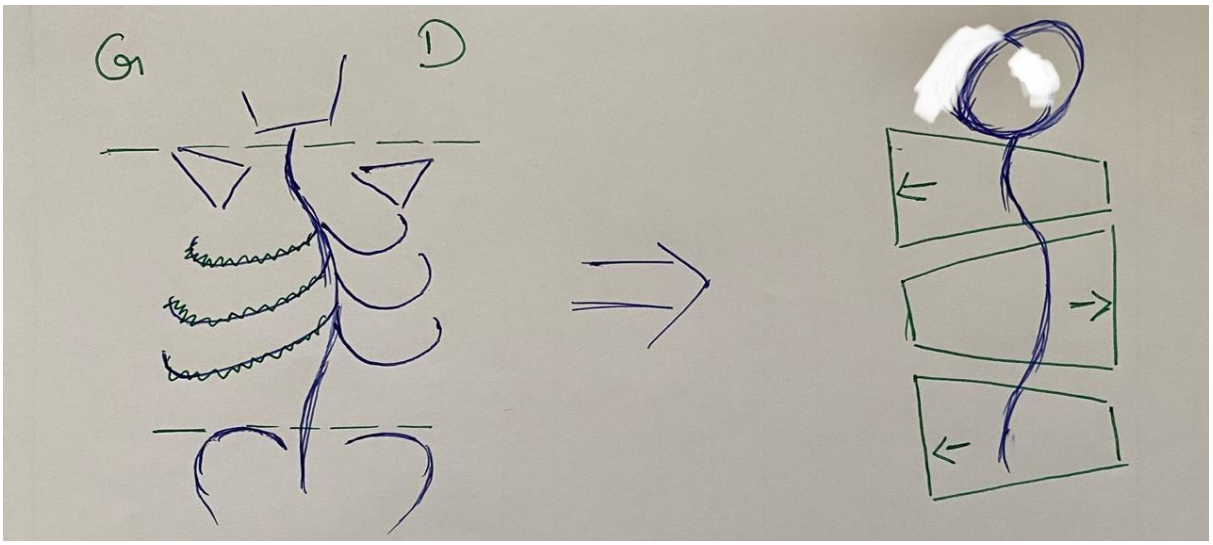
Bilan respiratoire :

- Étages supérieurs : Différence de 6 cm
- Étages moyens : Différence de 7 cm
- Étages inférieurs : Différence de 3 cm

Commentaire : L'amplitude respiratoire est réduite, surtout au niveau inférieur (étage bas), ce qui est cohérent avec la présence de scoliose et une restriction thoracique. L'élévation des côtes à droite pourrait entraîner une limitation de l'expansion pulmonaire, surtout à gauche.

Schématisation

À partir de ces données, un schéma a été élaboré pour représenter la colonne vertébrale et les zones de progression de la courbure scoliotique. Cette transformation en blocs permet de faciliter l'application des principes de la méthode Schroth dans le traitement.



Patiente B

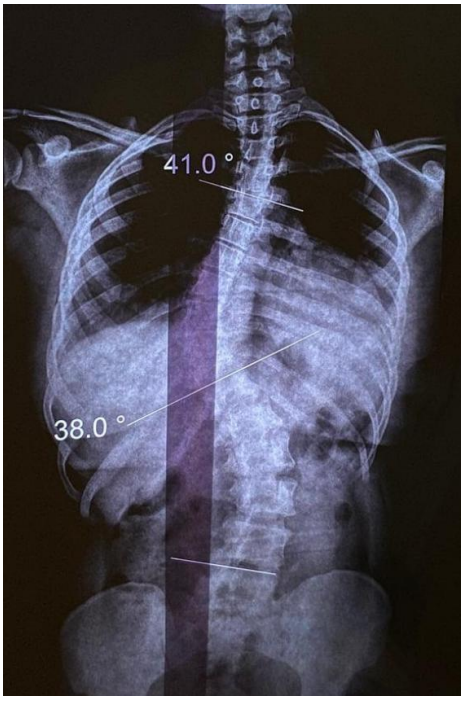
Âge : 25 ans

Diagnostic : Scoliose en S avec convexité dorsale à droite et lombaire à gauche

Angle de Cobb : 41° au niveau dorsal et 38° en lombaire

- Vertèbres Limites : D5, D11, L5

- Vertèbres Sommets : D9, L3



Histoire de la maladie :

À l'âge de 16 ans, la patiente a découvert la scoliose lors d'une radiographie pulmonaire de routine effectuée pour des raisons de voyage. Elle n'a pas cherché de traitement à ce moment-là. Ce n'est qu'à 25 ans, lorsqu'elle a commencé à ressentir des douleurs dorsales pendant son travail, qu'elle a décidé de consulter et a reçu un diagnostic formel.

Résultats des questionnaires :

SRS-22 : 3,2/5

Commentaire : Ce score est considéré comme moyen, suggérant que la patiente a un niveau modéré de gêne dans ses activités quotidiennes.

TAPS :4,3/5

Commentaire : Bien que ce score suggère une perception corporelle relativement positive, il est possible que la patiente n'ait pas pleinement conscience de l'impact de sa scoliose sévère sur son image corporelle.

Examen Statique :

Plan Frontal (Position debout) :

- Pli de taille plus prononcé à gauche
- Rotation du bassin vers la gauche

Commentaire : L'asymétrie du pli de taille gauche et la rotation du bassin vers la gauche indiquent un déséquilibre postural significatif, typique d'une scoliose en « S ».

Plan Transversal (Décubitus ventral) :

- Fessier gauche élevé
- Déviation des côtes droites vers l'extrême

Commentaire : Cela indique une rotation importante du bassin et du tronc, confirmant l'impact de la scoliose sur la structure corporelle.

Plan Sagittal (Décubitus dorsal) :

- Côtes droites élevées (inspiration thoracique)
- Tête humérale gauche en antéversion

Commentaire : L'élévation des côtes droites montre que cette partie de la cage thoracique est en position d'inspiration prolongée, ce qui compresse et limite le mouvement des côtes du côté gauche. La position en antéversion de la tête humérale gauche suggère un déséquilibre articulaire dans la région de l'épaule

Examen Dynamique :

Rachis Cervical	Rachis Dorsolombaire
• Inclinaison latérale : Droite 7 cm, Gauche 8 cm • Extension : 14,5 cm • Rotation : Droite 11,5 cm, Gauche 10 cm	• Flexion (Distance doigt-sol) : 13 cm • Extension (Distance sternum-mur) : 20 cm • Inclinaison latérale : Droite 28 cm, Gauche 30 cm • Rotation : Droite 51 cm, Gauche 54 cm
Commentaire : L'extension cervicale est légèrement réduite, ce qui peut indiquer une compensation posturale pour équilibrer le reste de la colonne.	Commentaire : Les différences dans l'inclinaison latérale et la rotation indiquent une asymétrie fonctionnelle, avec un côté gauche légèrement plus mobile que le côté droit.

Evaluation du Douleurs :

Selon EVA, Douleur en activité physique générale : 7/10

Douleur au repos : 5/10

Commentaire : La patiente rapporte une douleur significative lors d'activités physiques et En repos montrant des douleurs persistantes.

Examen morphologique :

Tension Musculaire

Tension observée au niveau du pli de taille gauche

Commentaire : La tension au pli de taille gauche peut indiquer un déséquilibre musculaire, souvent dû à une compensation pour la courbure scoliotique.

Bilan Musculaire :

Test de Shirado : Maintien à 61 secondes

Commentaire : Ce résultat montre une endurance musculaire abdominale faible. Une faible endurance à ce niveau pourrait compromettre la stabilité posturale et aggraver les déséquilibres liés à la scoliose.

Test de Sorensen : Maintien à 90 secondes

Commentaire : Ce score est faible, indiquant une endurance insuffisante des muscles paravertébraux.

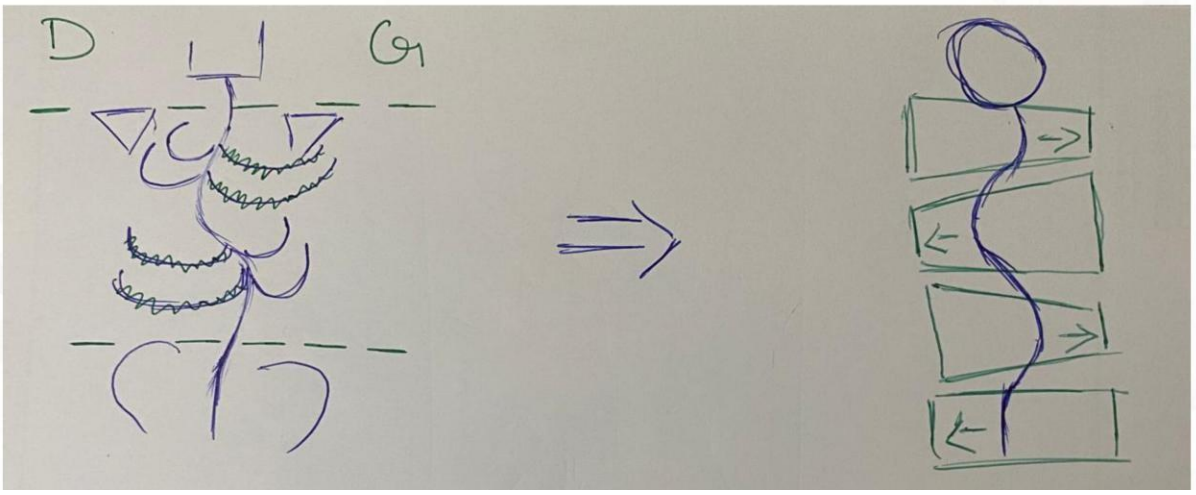
Bilan Respiratoire :

Différences en Expansion Thoracique :

- Étages Supérieurs : 6 cm
- Étages Moyens : 4 cm
- Étages Inférieurs : 3 cm

Commentaire : L'amplitude respiratoire est particulièrement réduite, indiquant une restriction significative de l'expansion thoracique.

Schématisation



Patiente C

Âge : 32 ans

Diagnostic : Scoliose en C avec convexité à gauche

Angle de Cobb : 21°

Histoire de la maladie :

La patiente a découvert sa scoliose à l'âge de 21 ans, lors d'un examen médical. Elle n'a pas cherché de traitement immédiat et a vécu avec les symptômes sans intervention. À l'âge de 32 ans, elle a décidé de consulter en raison de douleurs dorsales croissantes, qui ont conduit à un diagnostic formel. Les difficultés psychologiques liées à la prise en charge ont compliqué le début du traitement, et les premières séances ont été marquées par une réticence importante.

Résultats des Questionnaires :

SRS-22 :2/5

Commentaire : Le score faible indique un niveau élevé de gêne et de difficultés dans les activités quotidiennes de la patiente, suggérant des impacts importants de la scoliose sur sa qualité de vie.

TAPS :3,9/5

Commentaire : Ce score reflète une perception corporelle modérément altérée. La patiente est consciente de l'asymétrie de son tronc, mais cela n'a pas un impact majeur sur son estime de soi ou son bien-être psychologique.

Examen Statique

Plan Frontal :

- Épaule gauche légèrement plus élevée,
- L'omoplate gauche est proéminente.
- Pli de taille plus prononcé à droite,
- Tronc incliné vers la gauche.

Commentaire : Cette asymétrie posturale est typique d'une scoliose avec convexité gauche. L'épaule élevée et l'inclinaison du tronc vers la gauche indiquent un déséquilibre musculosquelettique.

Plan Sagittal :

Légère hypercyphose dorsale, lordose lombaire normale.

Commentaire : L'hypercyphose dorsale montre une mauvaise répartition des forces.

Plan Transversal :

- Côtes gauches légèrement plus élevées,
- Épaule gauche en antépulsion.

Commentaire : L'élévation des côtes à gauche indique une restriction au niveau des côtes, ce qui peut impacter la capacité respiratoire.

Examen Dynamique :

Rachis Cervical :	Rachis Dorsolombaire :
- Inclinaison latérale : Droite 6 cm, Gauche 7 cm **- Extension : 12 cm** **- Rotation : Droite 10 cm, Gauche 9 cm**	**- Flexion (Distance doigt-sol) : 22 cm** **- Extension (Distance sternum-mur) : 27 cm** **- Inclinaison latérale : Dr22 cm, G 26 cm** **- Rotation : Droite 44 cm, Gauche 46 cm**
Commentaire : Réduction notable dans l'extension cervicale, indiquant des compensations pour équilibrer la colonne.	**Commentaire : Les résultats montrent une légère asymétrie dans l'inclinaison latérale et une restriction modérée dans la flexion. L'extension est également réduite, ce qui peut être dû à l'hypercyphose dorsale.**

Évaluation de la Douleur :

Selon EVA, Douleur en activité physique générale : 8/10

Douleur au repos :6/10

Commentaire : La patiente ressent une douleur sévère lors des activités physiques et une douleur persistante au repos, ce qui indique un niveau élevé de douleur et de gêne.

Examen Morphologique

Tensions Musculaires :

- Côté gauche du rachis cervical
- Trapèze droit douloureux
- Tension de la chaîne lombaire gauche

Commentaire : Les tensions musculaires observées révèlent un déséquilibre musculaire typique des scolioses compensées.

Bilan Musculaire :

Test de Shirado : Maintien à 50 secondes

Commentaire : Endurance musculaire abdominale faible, suggérant une instabilité posturale potentiellement aggravée par la scoliose.

Test de Sorensen : Maintien à 75 secondes

Commentaire : Endurance insuffisante des muscles paravertébraux, contribuant aux déséquilibres posturaux et aux douleurs.

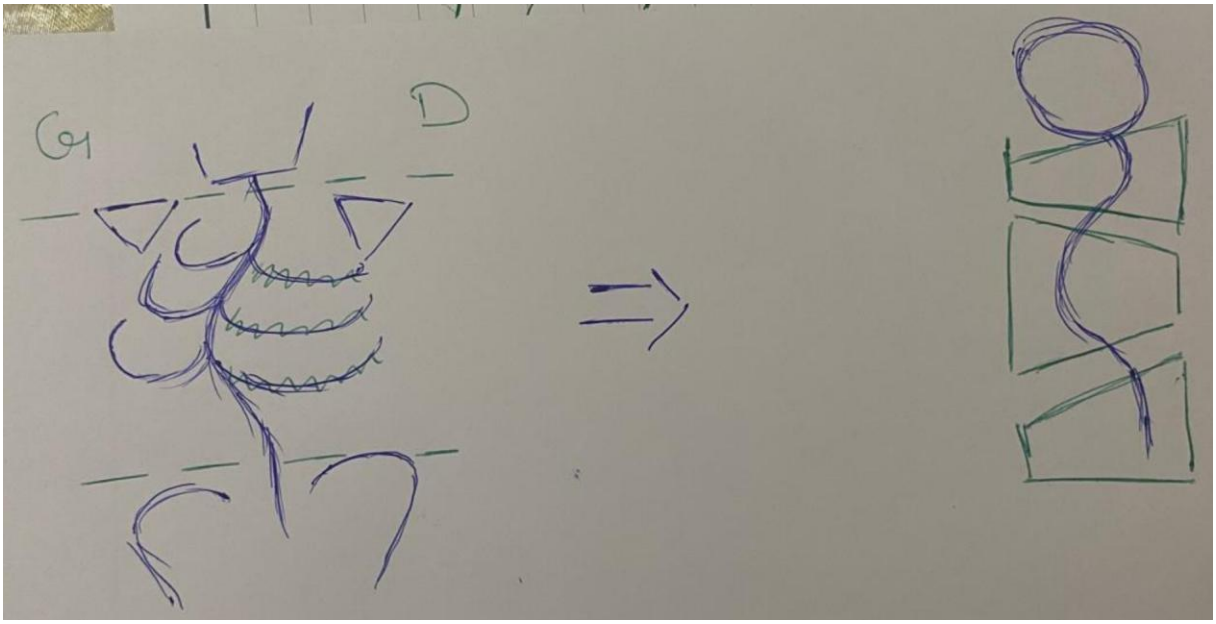
Bilan Respiratoire :

Différences en Expansion Thoracique :

- Étages Supérieurs : 5 cm
- Étages Moyens : 4 cm
- Étages Inférieurs : 2,5 cm

Commentaire : L'amplitude respiratoire est réduite, indiquant une restriction notable de l'expansion thoracique.

Schématisation



Les interventions

Exercice basé de Schroth

Exercice de L’apprentissage de la respiration du Schroth

Inspiration : Demandez au patient d'inspirer profondément par le nez, en se concentrant sur le gonflement du thorax.

Expiration : Pendant l'expiration, encouragez le patient à essayer de maintenir le gonflement du thorax aussi longtemps que possible. Cela aide à renforcer les muscles intercostaux et à améliorer le contrôle respiratoire.

Figure 38: L'auteur démontrant l'exercice au patiente1

Exercice de Respiration avec Élongation de la Colonne en Soutien

Cet exercice utilise un ballon pour allonger le tronc et améliorer la posture en appliquant une pression par le bassin, et des barres d’espalier pour améliorer l’allongement en utilisant les membres supérieurs pour étirer la colonne vertébrale. Il intègre également une respiration spécifique et dirigée pour optimiser l’expansion thoracique et réduire la compression des côtes.

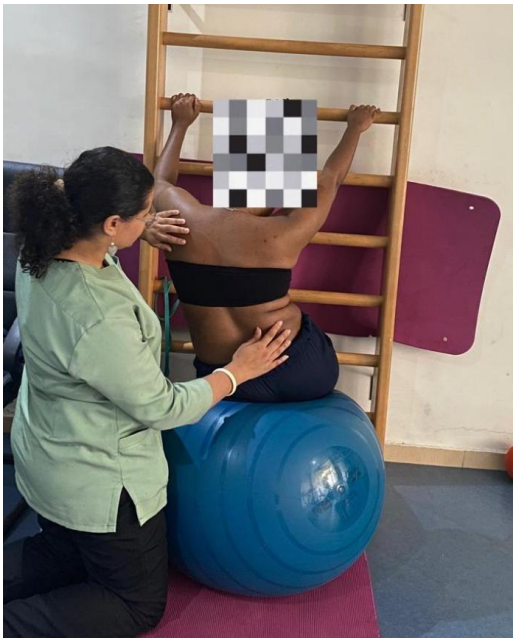


Figure 39: L'auteur démontrant l'exercice au patiente 2

Variations spécifiques de chaque patient :

Patient 1 : Scoliose avec Convexité à Droite

- **Position Initiale** : Le patient se place sur le ballon avec une pression exercée par le bassin vers la gauche.
- **Mouvement** : Inclinaison du tronc vers la gauche.
- **Respiration** : Respiration latérale gauche. La main gauche est positionnée un peu plus haut que la droite, et le membre supérieur droit est placé en 90 degrés.

Patient 2 : Scoliose en S

- **Position Initiale** : Le patient exerce une pression sur le ballon avec le bassin gauche.
- **Mouvement** : Inclinaison du tronc supérieur vers la gauche, tout en maintenant le tronc inférieur en position neutre.
- **Respiration** : Respiration latérale gauche avec une attention particulière sur les côtes flottantes droites. Le patient doit se concentrer sur l'expansion des côtes flottantes droites tout en respirant.

Patient 3 : Scoliose avec Convexité à Gauche

- **Position Initiale** : Le patient exerce une pression sur le ballon avec le bassin droit.
- **Mouvement** : Inclinaison du tronc supérieur vers la droite.
- **Respiration** : Respiration latérale droite.

Exercice de Réalignement Assis avec Respiration Correctrice

Cet exercice se réalise en position assise sur une chaise sans accoudoirs, avec Le membre inférieur du côté où le bassin est surélevé est toujours en dehors de la chaise, Le patient utilise ses mains pour s'étirer en tenant les barres des espaliers, L'exercice intègre également un travail de respiration dirigée, adapté aux courbures spécifiques de chaque patient.

Figure 40: L'auteur démontrant l'exercice au patiente 2

Variations spécifiques de chaque patient :

Patient 1 : Convexité à Droite

- **Position** : Le pied gauche est complètement en dehors de la chaise, les mains au même niveau sur l'espalier.
- **Mouvement** : Inclinaison du tronc vers la gauche pour aligner la colonne.
- **Respiration** : Respiration latérale gauche, sans basculement nécessaire.

Patient 2 : Scoliose en S

- **Position** : Le pied gauche est en dehors de la chaise avec un coussin sous le genou pour éviter une exagération de la concavité. La main gauche est placée plus haut que la droite.
- **Mouvement** : Inclinaison du tronc supérieur vers la gauche, avec un basculement pour aligner le tronc.
- **Respiration** : Respiration latérale gauche supérieure et expansion des côtes flottantes droites.

Patient 3 : Convexité à Gauche

- **Position** : Le pied droit est en dehors de la chaise, avec un coussin sous le genou pour soulager la douleur et les mains au même niveau sur l'escalier.
- **Mouvement** : Inclinaison du tronc vers la droite avec un alignement partiel à cause des douleurs.
- **Respiration** : Respiration latérale droite.

Exercice de Conscience Posturale avec Miroir

Cet exercice vise à améliorer la conscience corporelle du patient en lui faisant visualiser ses asymétries posturales à l'aide d'un miroir gradué. L'objectif est de reprogrammer le schéma corporel du patient afin qu'il prenne conscience de ses déséquilibres et travaille à leur correction.

Figure 41: L'auteur démontrant l'exercice au patiente 2

Phase 1 : Position Debout

Miroir gradué : Le patient se tient debout face à un miroir avec le kiné derrière lui pour l'aider à observer ses inégalités corporelles.

Prise de conscience : Le kiné aide le patient à remarquer les déséquilibres dans sa posture (hauteur des épaules, inclinaison du tronc, etc.) et à mieux comprendre son schéma corporel.

Phase 2 : Position Assise

Le patient s'assoie en face du miroir et l'exercice est répété. Le kiné continue à guider le patient pour observer et comprendre ses asymétries.

Intégration des corrections : En fonction des capacités et de la force du patient, des corrections posturales peuvent être progressivement intégrées pour améliorer la symétrie.

Exercice de traction à l'espalier

Cet exercice implique une flexion de la colonne vertébrale de 90 degrés devant un espalier, avec le patient saisissant les barres avec ses mains pour maximiser l'élongation de la colonne. Les genoux sont légèrement fléchis à 30 degrés pour stabiliser la position. Cela aide à créer un équilibre et à réduire la tension dans le bas du dos, permettant ainsi au patient de se concentrer sur l'allongement de la colonne. Pendant l'exercice, le patient doit se concentrer sur une respiration profonde pour faciliter l'expansion de la cage thoracique, ce qui aide également à prolonger la colonne vertébrale.

Figure 42: L'auteur démontrant l'exercice au patiente 1

Exercice de la « croix de Saint-André »

Dite aussi position de Star est un mouvement de renforcement postural avancé qui développe la stabilité et l'endurance des muscles du tronc, en se concentrant sur l'élongation de la colonne vertébrale et en pratiquant une respiration rotative pour améliorer la capacité pulmonaire. Favorisant une meilleure posture et une décompression la colonne vertébrale.

Figure 43: patiente 1 effectuant l'exercice

Variations spécifiques de chaque patient :

- **Patient 1** : Attrape la barre du côté droit (convexité) et dirige la respiration vers le côté gauche (concavité) pour favoriser l'ouverture de ce côté.
- **Patient 2** : Attrape la barre du côté droit et fait principalement une respiration du côté gauche, malgré la possibilité de deux respirations (une pour chaque côté), simplifiée pour faciliter l'exercice.
- **Patient 3** : Attrape la barre du côté gauche et dirige la respiration vers le côté droit pour ouvrir cette partie de la colonne vertébrale.

Exercice d'Étirement Suspendu avec Correction du Bassin

Cet exercice commence par un accroupissement où le patient attrape une barre d'escalier avec les deux mains, en cherchant à maximiser l'étirement de la colonne vertébrale. Les pieds et genoux doivent rester fermement au sol et contre les barres des escaliers. Ensuite, il est crucial de basculer le bassin dans le sens de la correction pour aligner correctement la colonne vertébrale selon la courbure scoliotique du patient.

Figure 44: L'auteur démontrant l'exercice au patiente1

- **Patient 1** : Bascule du bassin vers la droite pour corriger une asymétrie à gauche.
- **Patient 2** : Bascule du bassin vers la gauche.
- **Patient 3** : Bascule du bassin vers la gauche également.

Exercice en Position Latérale (side lying)

Le patient se positionne en décubitus latéral sur le côté concave, avec un coussin sous la hanche concave pour optimiser l'ouverture de la convexité. La main du côté convexe maintient l'épaule pour créer une contre-tension, tandis que le bras et la jambe du côté convexe exercent une pression vers l'avant et l'extérieur pour améliorer l'alignement spinal. Lors de l'expiration, cette pression favorise l'élongation de la colonne vertébrale et la correction de la courbure.

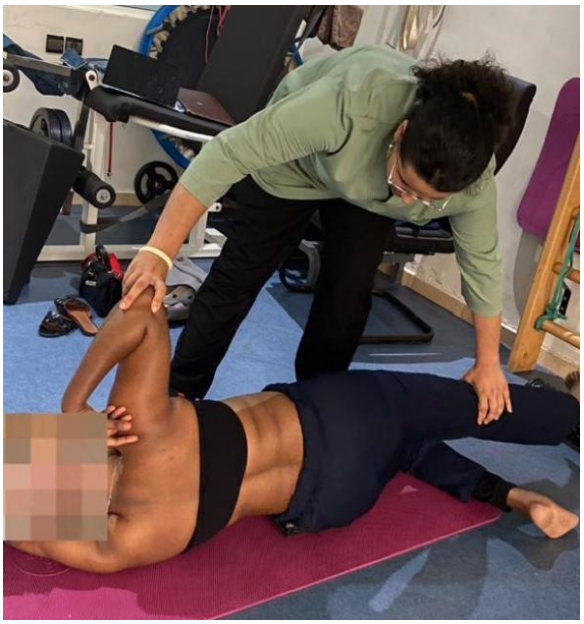


Figure 45:L'auteur démontrant l'exercice au patiente 2

Patiente 1 : Courbure avec concavité à gauche (convexité à droite)

- **Positionnement** : La patiente s'allonge sur le **côté gauche** (concavité) avec Un coussin est placé sous sa hanche gauche pour soutenir la concavité.
- **Action des membres** : Le bras droit (convexe) pousse légèrement vers l'avant, et la jambe droite s'étend vers l'extérieur.
- **Respiration** a l'exhalation Elle pousse simultanément son bras droit vers l'avant et sa jambe droite vers l'extérieur pour ouvrir encore plus le côté droit et allonger la colonne.

Patiente 2 : Courbure en s convexité thoracique droite et convexité lombaire gauche

- **Positionnement** : La patiente s'allonge sur le **côté gauche, Un** coussin est placé sous la hanche pour soutenir la concavité.
- **Action des membres** : Le bras droit pousse vers l'avant, et la jambe gauche s'étend vers l'extérieur.
- **Respiration** : En Inhalation, Elle se concentre sur l'expansion des côtes flottants et en Exhalation, Elle pousse avec le bras gauche vers l'avant et étend la jambe gauche pour ouvrir le côté gauche et encourager un alignement de la colonne.

Patiente 3 : Courbure avec concavité à droite (convexité à gauche)

- **Positionnement** : La patiente s'allonge sur le **côté droite** (concavité) avec Un coussin est placé sous sa hanche pour soutenir la concavité.

- **Action des membres** : Le bras gauche (convexe) pousse légèrement vers l'avant, et la jambe gauche s'étend vers l'extérieur.
- **Respiration** a l'exhalation Elle pousse simultanément son bras vers l'avant et sa jambe vers l'extérieur pour ouvrir encore plus le côté droit et allonger la colonne.

Correction Posturale Debout et Adaptations des Activités Quotidiennes

Le changement strict de la position debout va naturellement avoir un impact global sur toutes les activités de la vie quotidienne.

Patient1

Figure 46 : Position debout spontanée vs corrigé

Le poids du corps est déplacé vers le membre inférieur droit, avec un mouvement en avant du membre inférieur gauche pour provoquer une inclinaison du bassin vers la droite. Ce geste permet d'équilibrer la hauteur des hanches et de réduire l'asymétrie posturale. Simultanément, une rétroversion de l'épaule droite est effectuée, avec une légère inclinaison du tronc et de la tête vers la gauche pour restaurer l'alignement symétrique du corps.

Patiente 2

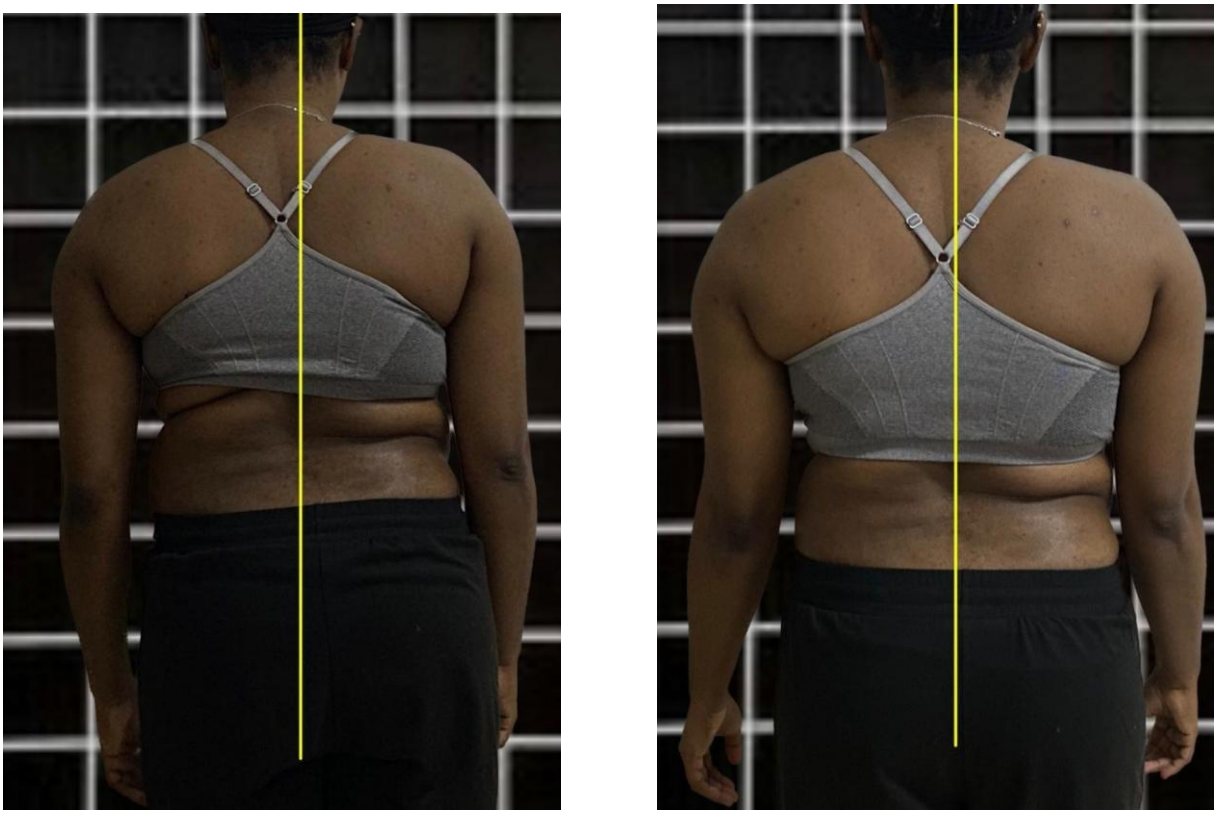


Figure 47 : Position debout spontanée vs corrigé

Le pied droit est avancé pour induire une inclinaison du bassin vers la gauche, permettant de porter davantage de poids sur la partie gauche du corps et de réduire la charge sur le côté droit. Dans la partie médiane du tronc, la colonne vertébrale est poussée vers la gauche, tandis que la partie supérieure du tronc est légèrement inclinée vers la droite. Ce mouvement complexe, difficile à exécuter, aide à rétablir l'alignement postural en favorisant une meilleure répartition du poids. En parallèle, l'épaule droite est placée en rétroversion, renforçant la symétrie des épaules et du tronc.

La patiente est debout elle fléchit légèrement le genou gauche pour abaisser le bassin de ce côté, réduisant la convexité. Son bras droit est positionné en rotation postérieure (vers l'arrière), ce qui aide à bloquer et étirer le côté droit de la courbure. Cette position limite l'ampleur de la convexité

La patiente, en se penchant pour ramasser un objet au sol, fléchit sa jambe droite et étend son bras gauche vers le sol. Cette position étire le côté droit de son dos (convexité) grâce à la flexion et à l'appui sur la jambe droite, tout en engageant le côté gauche (concave) par l'extension du bras gauche. Cela aide à redresser sa colonne

La patiente adopte une position d'écriture suivant les principes de la méthode Schroth pour corriger sa scoliose dorso-lombaire de convexité droite : En s'appuyant sur son bras gauche et en étendant sa jambe droite à l'extérieur de la chaise. Cela redresse sa colonne en forçant une posture opposée à la courbure

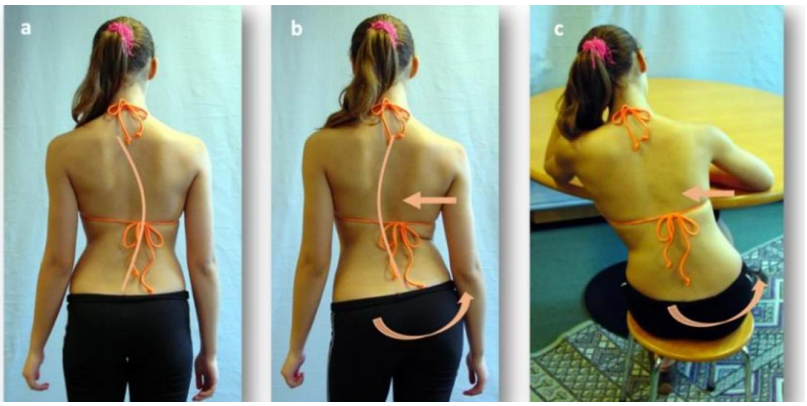


Figure 48: Transition de la posture spontanée à la posture debout et assise corrigée.[9]

a. *Patient présentant une scoliose de type 3C vers la droite.*
b. *Une charge sur la jambe droite faisant basculer le bassin sous la bosse des côtes.*
c. *En position assise, le patient doit essayer de soutenir le mouvement de translation frontale en déplaçant la ceinture scapulaire vers la gauche. La jambe droite croise la jambe gauche afin de renforcer l'inclinaison du bassin.de renforcer l'inclinaison du bassin.*

Figure 49: Correction de la posture assise.[9]

Patiente avec une courbure à convexité droite illustrant une posture assise correcte. La patiente laisse son pied droit en dehors de la chaise pour favoriser l'élongation de la partie droite de la courbure, accompagnée d'une légère inclinaison du tronc vers la gauche.

Figure 50: Comparaison des positions assises a jambes croisées.[73]

Illustration de trois postures assises : les deux premières montrent des positions incorrectes, avec les jambes croisées, qui peuvent aggraver la scoliose. La dernière image présente une position correcte, favorisant la stabilisation de la colonne vertébrale, sans spécifier un type particulier de scoliose.

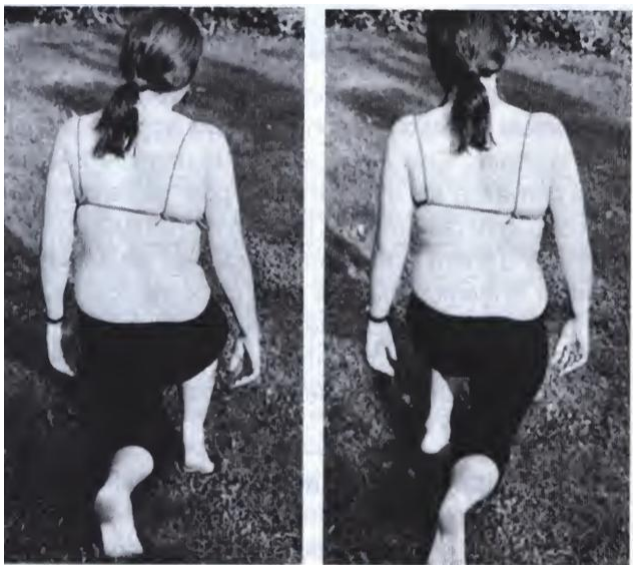


Figure 51: Correction de la posture en position de chevalier.[73]

Illustration de deux postures en position de chevalier servant pour une patiente avec scoliose en C à convexité gauche la première montre une posture incorrecte où le poids est supporté par le pied droit fléchi, ce qui peut accentuer la courbure à convexité gauche. La deuxième montre une posture correcte, avec le poids transféré sur le pied gauche fléchi, permettant de stabiliser la colonne et minimiser l'aggravation de la scoliose lors de l'exécution d'activités quotidiennes telles que ramasser des objets au sol.

Résultat final

Ma première patiente a pu revenir après les 20 séances pour des Suivi post traitement, ce qui m'a permis de suivre ses difficultés dans l'intégration des modifications des AVQ. Grâce à ces retours réguliers et au temps accordé à l'application des corrections, elle a pu obtenir une radiographie de suivi trois mois après l'intervention, permettant d'évaluer l'impact à long terme.

En revanche, mes deux autres patientes n'ont pas bénéficié du même suivi. La troisième a cessé de donner des nouvelles après les 20 séances, empêchant un bilan final détaillé. Quant à la deuxième patiente, nous avons terminé les 20 séances récemment, il n'y a donc pas encore eu assez de temps pour qu'elle puisse intégrer pleinement les modifications des activités de la vie quotidienne.

Patiente A

Bilan radiographique :

Figure 52: Radiographie avant intervention montrant une courbure de 16°selon l'angle de Cobb

Figure 53: Radiographie après intervention montrant une courbure de 13°selon l'angle de Cobb

Paramètre	Avant Intervention	Après Intervention
Score SRS-22	2,24/5	3,04/5
Score TAPS	2,3/5	3,6/5
Angle de Cobb	16°	13°
Hypercyphose	Présente	Présente
Hyperlordose	Présente	Réduite
Douleur au Repos	6/10	4/10
Douleur en Dynamique	5-6/10	4/10
Flexibilité Cervicale	Inclinaison droite : 14 cm Inclinaison gauche : 16 cm	14 cm (droite) 16 cm (gauche)
Flexibilité Lombaire	Flexion : 20 cm Extension : 29 cm Inclinaison droite : 20 cm Inclinaison gauche : 28 cm	12 cm (flexion) 26 cm (extension) 16 cm (inclinaison droite) 26 cm (inclinaison gauche)
Test Shirado	84 secondes	100 s
Test Sorensen	158 secondes	160 s

Les résultats montrent des améliorations significatives après les 20 séances de rééducation. La réduction de la courbure scoliotique et des douleurs, ainsi que les améliorations dans la flexibilité et la qualité de vie, indiquent que la méthode utilisée a eu un impact positif. Bien que certaines caractéristiques comme l'hypercyphose restent inchangées, les progrès dans la posture, la douleur et la perception corporelle démontrent l'efficacité de l'intervention. Ces résultats soulignent que la méthode a été bénéfique pour améliorer le confort et la fonction globale de la patiente.

Patiente B

Paramètre	Avant Intervention	Après Intervention
Score SRS-22	3,2/5	3,8/5
Score TAPS	4,3/5	4,3/5
Angle de Cobb	41° au niveau dorsal et 38° en lombaire	Absence de data
Douleur au Repos	5/10	2/10
Douleur en Dynamique	7/10	5/10
Flexibilité Cervicale	Inclinaison droite : 7 cm Inclinaison gauche : 8 cm Rotation droite :11,5 cm Rotation gauche :10 cm	7 cm (droite) 7cm (gauche) 10 cm 8 cm
Flexibilité Lombaire	Flexion : 13 cm Extension : 20 cm Inclinaison droite : 28 cm Inclinaison gauche : 30 cm	10 cm (flexion) 20 cm (extension) 25 cm (inclinaison droite) 27 cm (inclinaison gauche)
Test shirado	61 secondes	83 secondes
Test sorensen	90 secondes	120 secondes
Amputation thoracique	Étages Supérieurs : 6 cm Étages Moyens : 4 cm Étages Inférieurs : 3 cm	7 cm 5 cm 3cm

Les résultats montrent des améliorations significatives après l'intervention. Le score SRS-22 a augmenté, indiquant une meilleure qualité de vie perçue, et les douleurs au repos et en dynamique ont diminué, ce qui améliore le confort de la patiente. Les tests de flexibilité cervicale et lombaire ont également montré des progrès, tout comme les tests de Shirado et Sorensen, suggérant un gain en endurance musculaire.

Un aspect notable est l'amélioration des amplitudes thoraciques, indiquant une meilleure capacité respiratoire et une meilleure mobilité thoracique. Cependant, en raison de la sévérité de la scoliose (angles de Cobb de 41° dorsal et 38° lombaire), le scoliomètre n'a pas permis de mesurer précisément la courbure. L'absence de radiographies post-intervention limite la quantification de l'évolution de la courbure. Malgré ces limitations, les améliorations fonctionnelles et la réduction de la douleur montrent des bénéfices importants de l'intervention pour le bien-être et les capacités fonctionnelles de la patiente.

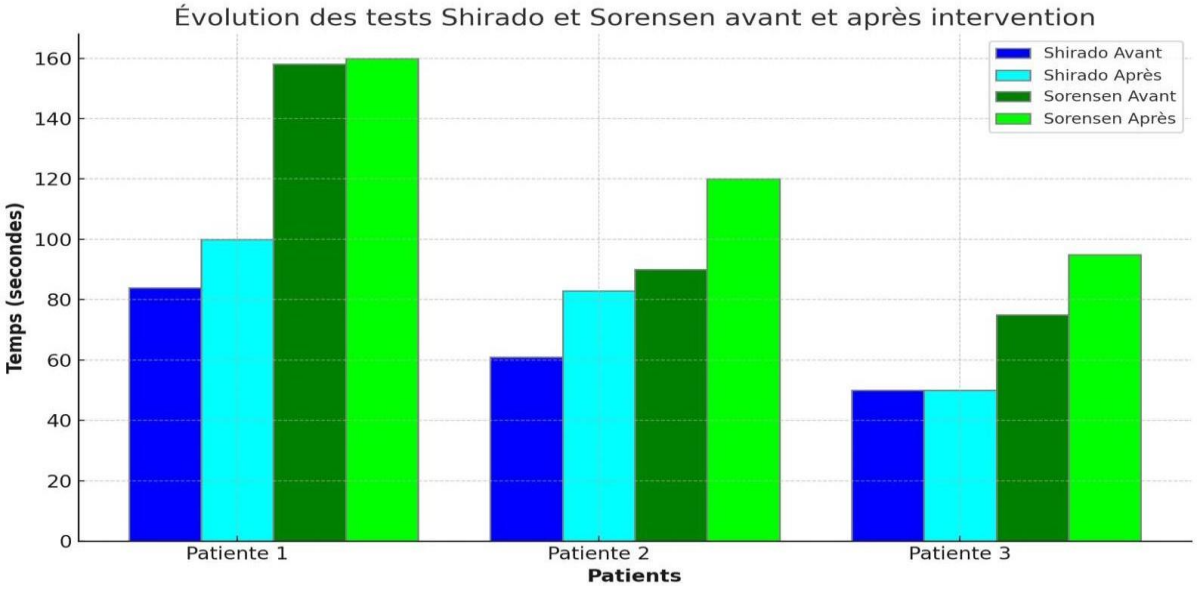
Patiente C

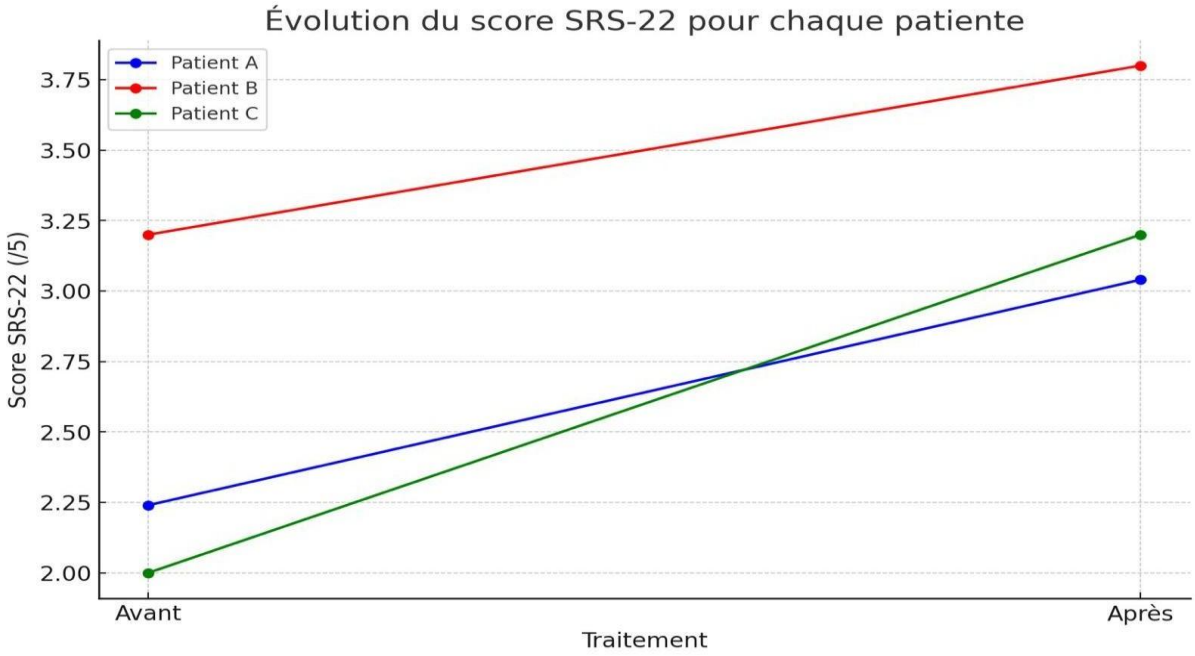
Paramètre	Avant Intervention	Après Intervention
Score SRS-22	2/5	3,2/5
Score TAPS	3,9/5	4/5
Angle de Cobb	21°	18-19° (selon scoliomètre)
Douleur au Repos	6/10	3-4/10
Douleur en Dynamique	8/10	5/10
Flexibilité Cervicale	Inclinaison droite : 6 cm Inclinaison gauche : 7cm	5 cm (droite) 5 cm (gauche)
Flexibilité Lombaire	Flexion : 22 cm Extension : 27 cm Inclinaison droite : 22 cm Inclinaison gauche : 26 cm	18 cm (flexion) 23 cm (extension) 20 cm (inclinaison droite) 24 cm (inclinaison gauche)
Test Shirado	50 secondes	50 secondes
Test Sorensen	75 secondes	95 secondes
Amputation thoracique	Étages Supérieurs : 5 cm Étages Moyens : 4 cm Étages Inférieurs : 2,5 cm	7 cm 4 cm 3cm

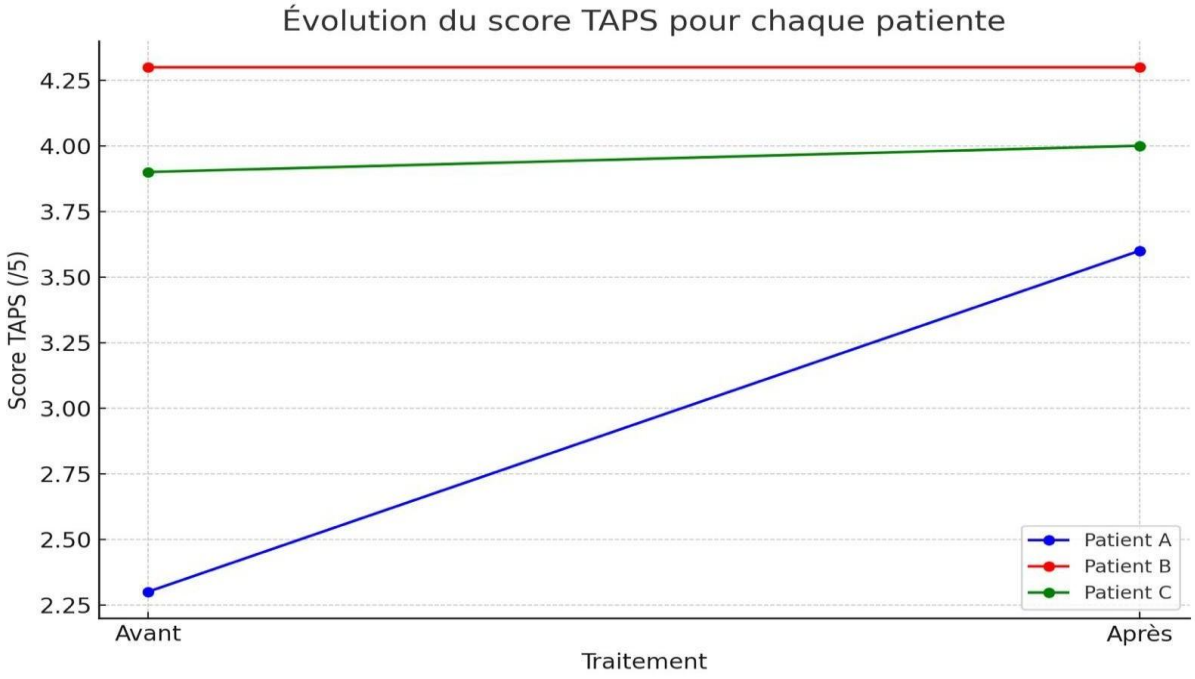
Les résultats montrent des améliorations après l'intervention. Le score SRS-22 a augmenté, indiquant une meilleure qualité de vie, et les douleurs au repos et en dynamique ont diminué, améliorant le confort général. La flexibilité cervicale est restée stable, tandis que la flexibilité lombaire a légèrement progressé. Les amplitudes thoraciques ont augmenté, suggérant une meilleure capacité respiratoire.

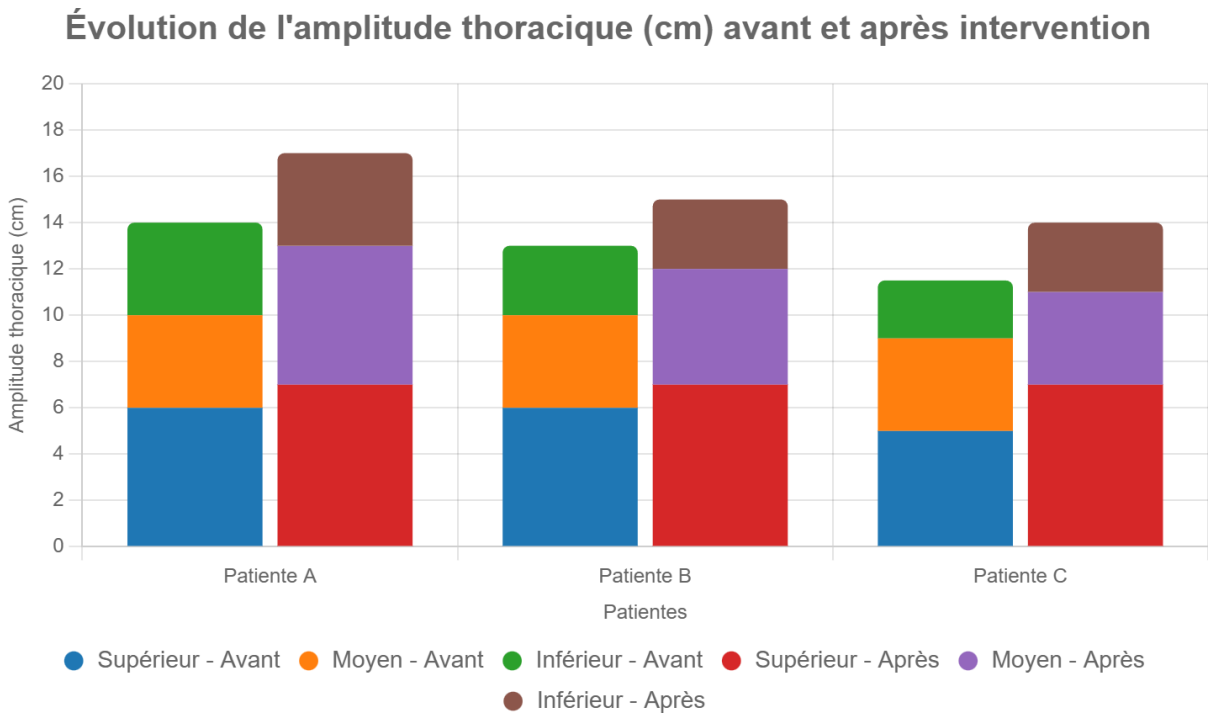
L'angle de Cobb a diminué de 21° à 18-19° selon le scoliomètre. Bien que l'absence de radiographie post-intervention limite la précision, le scoliomètre reste un outil fiable pour évaluer la courbure. Cette réduction indique une amélioration de la scoliose.

En somme, les améliorations fonctionnelles, la meilleure flexibilité, et l'augmentation des amplitudes thoraciques montrent des bénéfices importants de l'intervention pour le bien-être et la fonction respiratoire de la patiente.




Évolution du score SRS-22 pour chaque patiente
Patient A
Patient B
Patient C
Score SRS-22 (/5)
3.75
3.50
3.25
3.00
2.75
2.50
2.25
2.00
Avant
Après
Traitement


Évolution du score TAPS pour chaque patiente
Score TAPS (/5)
4.25
4.00
3.75
3.50
3.25
3.00
2.75
2.50
2.25
Patient A
Patient B
Patient C
Avant
Après
Traitement


Évolution de l'amplitude thoracique (cm) avant et après intervention
Amplitude thoracique (cm)
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
Patiente A
Patiente B
Patiente C
Patientes
Supérieur - Avant
Moyen - Avant
Inférieur - Avant
Supérieur - Après
Moyen - Après
Inférieur - Après

DISCUSSION

La méthode Schroth, appliquée à travers des ajustements dans les activités de la vie quotidienne (AVQ), s'est révélée efficace pour le traitement de la scoliose. Cette étude montre que les améliorations dans les scores SRS-22 et TAPS reflètent une meilleure qualité de vie et perception corporelle des patientes. La réduction significative de la douleur, ainsi que les gains en flexibilité cervicale et lombaire, soulignent les avantages de l'intervention. Les changements dans les AVQ ont joué un rôle crucial dans l'optimisation des résultats thérapeutiques. En résumé, l'intégration des principes de la méthode Schroth avec des modifications des AVQ a conduit à une gestion améliorée de la scoliose.

Les résultats obtenus dans cette étude sont corroborés par les données recueillies dans divers groupes et centres utilisant la méthode Schroth, tels que :

- ARC for scoliosis physiotherapy
- Scoliosis & Schroth Philippines support group
- Curvy Spine-Schroth specialty center for scoliosis and kyphosis

Les travaux de Katharina Schroth, fondatrice de la méthode, confirment ces bénéfices. Ses premières études et cas cliniques montrent une efficacité similaire dans la gestion de la scoliose, validant ainsi l'impact positif de sa méthode. En se basant sur ces fondations solides, cette étude réaffirme l'importance de la méthode Schroth dans le traitement de la scoliose, en particulier lorsqu'elle est combinée avec des modifications des AVQ.

Une page du *Journal Allemand la ville de Meissen* met en lumière les contributions significatives de Katarina Schroth dans le traitement de la scoliose. L'article montre les premiers résultats de cette méthode

Figure 54:les premiers patients de Katharina Schroth [69]

Conclusion

Cette étude a permis de répondre aux objectifs et problématiques définis :

Les effets de la méthode Schroth sur la réduction des douleurs et des symptômes associés à la scoliose chez les patients de Risser 5 : Les résultats montrent une réduction significative de la douleur au repos et en dynamique, ainsi qu'une amélioration des scores de qualité de vie (SRS-22) et d'image corporelle (TAPS). Ces améliorations attestent de l'efficacité de la méthode Schroth dans la gestion des symptômes de la scoliose.

L'évaluation de l'efficacité de la méthode Schroth dans le traitement de la scoliose idiopathique : La méthode Schroth a démontré des bénéfices notables, y compris une diminution de la douleur et des gains en flexibilité cervicale et lombaire. Les ajustements dans les activités de la vie quotidienne (AVQ) ont joué un rôle crucial, renforçant l'efficacité de l'intervention.

L'influence de la modification des AVQ selon la méthode de Schroth sur la progression de la courbure scoliotique et la qualité de vie des patients : L'intégration des principes de la méthode avec des modifications des AVQ a conduit à une gestion améliorée de la scoliose. Les résultats suggèrent que ces changements ont contribué à une meilleure qualité de vie et une gestion plus efficace de la courbure scoliotique.

En résumé, cette étude confirme que la méthode Schroth, lorsqu'elle est appliquée en conjonction avec des ajustements adaptés des AVQ, est efficace pour traiter la scoliose. Les améliorations observées dans les scores de douleur, les mesures de flexibilité et la qualité de vie des patientes soulignent les avantages de cette approche intégrée. Ces conclusions s'alignent avec les résultats rapportés par d'autres centres utilisant la méthode Schroth et les travaux de Katarina Schroth, renforçant la validité de cette approche dans le traitement de la scoliose idiopathique.

Bibliographies

[1] N. H. Miller, “DISORDERS OF THE PEDIATRIC AND ADOLESCENT SPINE CAUSE AND NATURAL HISTORY OF ADOLESCENT IDIOPATHIC SCOLIOSIS PREVALENCE AND NATURAL HISTORY OF ADOLESCENT IDIOPATHIC SCOLIOSIS.”

[2] Weinstein SL, Dolan LA, Cheng JC, Danielsson A, and Morcuende JA, *Adolescent idiopathic scoliosis*, vol. 372. Journal lancet, 2008.

[3] S. L. Weinstein, L. A. Dolan, J. G. Wright, and M. B. Dobbs, “Effects of Bracing in Adolescents with Idiopathic Scoliosis,” *New England Journal of Medicine*, vol. 369, no. 16, pp. 1512–1521, Oct. 2013, doi: 10.1056/nejmoa1307337.

[4] Amer F. Samdani, Randal R. Betz, Keith H. Bridwell, Lawrence G. Lenke, and Luhmann Scott J, *Adolescent Idiopathic Scoliosis: The Harms Study Group Treatment Guide*. springer, 2014.

[5] M. Płaszewski, T. Kotwicki, W. Chwała, J. Terech, and I. Cieśliński, “Study protocol and overview of the literature on long-term health and quality of life outcomes in patients treated in adolescence for scoliosis with therapeutic exercises,” *J Back Musculoskelet Rehabil*, vol. 28, no. 3, pp. 453–462, Jun. 2015, doi: 10.3233/BMR-140540.

[6] Negrini S, Donzelli S, Lusini M, and Zaina F, “Risk factors for progression of idiopathic scoliosis: A 5-year follow-up study,” *Disabil Rehabil*, 2003.

[7] S. Negrini *et al.*, “2016 SOSORT guidelines: Orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth,” Jan. 10, 2018, *BioMed Central Ltd.* doi: 10.1186/s13013-017-0145-8.

[8] H. R. Weiss, “The method of Katharina Schroth - history, principles and current development,” Aug. 30, 2011. doi: 10.1186/1748-7161-6-17.

[9] Hans-Rudolf Weiss, Christa Lehnert-Schroth, Marc Moramarco, and Kathryn Moramarco, *Schroth therapy*. Accessed: Nov. 04, 2023. [Online]. Available: file:///C:/Users/PC/Downloads/new.pdf

[10] S. L. Weinstein, L. A. Dolan, J. C. Cheng, A. Danielsson, and J. A. Morcuende, “Adolescent idiopathic scoliosis,” Mar. 09, 2008, *Elsevier B.V.* doi: 10.1016/S0140-6736(08)60658-3.

[11] P. D. Sly and R. A. Collins, “Physiological basis of respiratory signs and symptoms,” Jun. 2006. doi: 10.1016/j.prrv.2006.03.007.

[12] Monique S Burton and MD, “Diagnosis and treatment of adolescent idiopathic scoliosis,” *pediatric annals* , vol. 42, no. 11, pp. 233–237, 2013, doi: 10.3928/00904481-20131022-09.

[13] Claude Jolles, *Scoliosis: A Guide to Understanding and Overcoming Scoliosis*. AuthorHouse, 2007.

[14] P. O. Newton, F. D. Faro, S. Gollocly, R. R. Betz, L. G. Lenke, and T. G. Lowe, “COPYRIGHT © 2005 BY THI, JOIKNAI. OF BONE ANP Jo[^fT SURGERY, INCOIU-UK-MEU RESULTS OF PREOPERATIVE PULMONARY FUNCTION TESTING OF ADOLESCENTS WITH IDIOPATHIC SCOLIOSIS A STUDY OF SIX HUNDRED AND THIRTY-ONE PATIENTS,” 2005. [Online]. Available: www.jbjs.org

[15] Leong JC, Lu WW, Luk KD, and Karlberg EM, “Kinematics of the chest cage and spine during breathing in healthy individuals and in patients with adolescent idiopathic scoliosis,” *Spine (Phila Pa 1976)*, vol. 24, pp. 1310–1315, 1999.

[16] Florence Kavaler, “Douleur à la scoliose : dos, soulagement et symptômes,” GenialSante.com.

[17] Jason Lowenstein, “8 Surprising Ways Scoliosis Can Affect the Body.”

[18] V. Pavone, S. Schreiber, D. Whibley, and E. C. Somers, “Schroth Physiotherapeutic Scoliosis-Specific Exercise (PSSE) Trials-Systematic Review of Methods and Recommendations for Future Research,” 2023, doi: 10.3390/10.3390/children10060954.

[19] T. Kuru, Ï. Yeldan, E. E. Dereli, A. R. Özdinçler, F. A. T. I. H. Dikici, and Ï. Çolak, “The efficacy of three-dimensional Schroth exercises in adolescent idiopathic scoliosis: A randomised controlled clinical trial,” *Clin Rehabil*, vol. 30, no. 2, pp. 181–190, Feb. 2016, doi: 10.1177/0269215515575745.

[20] H.-R. Weiss, “‘Brace technology’ thematic series - the Gensingen brace™ in the treatment of scoliosis,” *Scoliosis*, vol. 5, no. 1, Dec. 2010, doi: 10.1186/1748-7161-5-22.

[21] M. Monticone, E. Ambrosini, D. Cazzaniga, B. Rocca, and S. Ferrante, “Active self-correction and task-oriented exercises reduce spinal deformity and improve quality of life in subjects with mild adolescent idiopathic scoliosis. Results of a randomised controlled trial,” *European Spine Journal*, vol. 23, no. 6, pp. 1204–1214, 2014, doi: 10.1007/s00586-014-3241-y.

[22] F. J. Meunier and F. Kirschbaum, “Etude anatomique et histologique du squelette axial de Eigenmannia virescens (Rhamphichthyidae, Gymnotoidei),” *Acta Zoologica*, vol. 59, no. 3–4, pp. 215–228, 1978, doi: 10.1111/j.1463-6395.1978.tb01036.x.

[23] computer artwork, “Human skeletal system.” Accessed: Jun. 28, 2024. [Online]. Available: https://www.alamy.com/stock-photo-human-skeletal-system-computer-artwork-73691526.html

[24] M. Dufour, “Anatomie de l’appareil locomoteur Tome 3 : tête et tronc,” *Masson*, vol. 2, 2007.

[25] “ANATOMIE RADIOLOGIQUE ET NEUROANATOMIE DU RACHIS NORMAL,” 2022.

[26] Monique Remillieux, “Arthrosystémique du rachis en ostéopathie,” Elsevier .

[27] M. FRANK H. NETTER, “Atlas d’anatomie humaine,” *Elsevier Masson*, vol. 5, 2011.

[28] Keith L. Moore and Anne M.R. Agur, *Clinically Oriented Anatomy*, 8ème édition. Wolters Kluwer, 2018.

[29] Antoniou J, Steffen T, and Nelson F, “The human lumbar inter-vertebral disc,” *J Clin Invest* , pp. 996–1003, 1996.

[30] “Chapitre I-Anatomie du rachis.” Accessed: Jul. 10, 2024. [Online]. Available: http://e-biblio.univ-mosta.dz/bitstream/handle/123456789/945/Chapitre%20I.pdf

[31] Pr. Ag. M.D. EL AMRANI, “Anatomie du rachis,” 2020. Accessed: May 03, 2024. [Online]. Available: https://anatomie-fmpm.uca.ma/wp-content/uploads/2020/12/Anatomie-du-rachis.pdf

[32] P. René Yiou and C. Henri Mondor, “RACHIS 1 Les vertèbres.”

[33] “ANATOMIE DU RACHIS.”

[34] A. Schneider, “Anatomie du rachis Service d’Orthopédie et Médecine du sport Pr Servien Pr Lustig Hôpital de la Croix Rousse Hospices Civils de Lyon.”

[35] “Cage thoracique,” Wikipedia . Accessed: Aug. 14, 2024. [Online]. Available: https://fr.wikipedia.org/wiki/Cage_thoracique

[36] E. DE CHEVRIER Masseur-Kinésithérapeute, I. Maître, and E. Emk, “Anatomie du Tronc Arthrologie du tronc 2 Articulations du thorax et bassin.”

[37] “Cage thoracique : anatomie, schéma, douleurs,” le journal des femmes santé . Accessed: Aug. 14, 2024. [Online]. Available: https://sante.journaldesfemmes.fr/fiches-anatomie-et-examens/2568542-cage-thoracique-anatomie-schema-douleurs/

[38] Dorothée Coquerel-Béghin, “thorax,” Medicine key.

[39] J. Cruveilhier, “articulations costo-chondrales,” *Dictionnaire médical de l’Académie de Médecine* : 2024. Accessed: Aug. 15, 2024. [Online]. Available: https://www.academie-medecine.fr/le-dictionnaire/index.php?q=articulations+costo-chondrales

[40] Benjamin Aghoghovwia, “thoracic cage,” Kenhub. Accessed: Aug. 14, 2024. [Online]. Available: https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/thoracic-cage

[41] bgalibe, “Anatomie de l’appareil respiratoire de l’appareil respiratoire Dr NASSRA.”

[42] Léon le fort, “Recherches sur l’anatomie du poumon chez l’homme,” paris, 1859. [Online]. Available: http://books.google.com

[43] “Interchondral Joints and Manubriosternal Joint,” Earth’s lab. Accessed: Aug. 17, 2024. [Online]. Available: https://www.earthslab.com/anatomy/interchondral-joints-and-manubriosternal-joint/

[44] M. P. Côté, L. M. Murray, and M. Knikou, “Spinal control of locomotion: Individual neurons, their circuits and functions,” Jun. 25, 2018, *Frontiers Media S.A.* doi: 10.3389/fphys.2018.00784.

[45] M. A. Rousseau, H. Pascal-Moussellard, Y. Catonné, and J. Y. Lazennec, “Anatomie et biomécanique du rachis cervical,” Sep. 2008. doi: 10.1016/j.rhum.2008.06.001.

[46] A. Lebel and V. A. Lebel, “Severe progressive scoliosis in an adult female possibly secondary thoracic surgery in childhood treated with scoliosis specific Schroth physiotherapy: Case presentation,” *Scoliosis Spinal Disord*, vol. 11, Oct. 2016, doi: 10.1186/s13013-016-0098-3.

[47] “Scoliose idiopathique structurale évolutive,” 2018. [Online]. Available: www.has-sante.fr

[48] H. R. Weiss, “Rehabilitation of adolescent patients with scoliosis - What do we know? A review of the literature,” Jul. 2003. doi: 10.1080/13638490310001636790.

[49] J. C. Cheng *et al.*, “Adolescent idiopathic scoliosis,” *Nat Rev Dis Primers*, vol. 1, Sep. 2015, doi: 10.1038/nrdp.2015.30.

[50] O. Yaman and S. Dalbayrak, “Idiopathic scoliosis,” 2014, *Turkish Neurosurgical Society*. doi: 10.5137/1019-5149.JTN.8838-13.0.

[51] “La scoliose idiopathique Fiche synthèse Avant-propos,” 2021.

[52] Maryline Mousny, “Scolioses : définition, classifications, bilan clinique.”

[53] Angela L. Kuznia, Anita K. Hernandez, and and Lydia U. Lee, “Adolescent Idiopathic Scoliosis: Common Questions and Answers,” Jan. 2020.

[54] M. Dr. Budi S. Widjaja, “Rehabilitasi Skoliosis atau Operasi – Skoliosis Rehab or Surgery?,” spine clinic.

[55] M. S. Swain, N. Henschke, S. J. Kamper, I. Gobina, V. Ottová-Jordan, and C. G. Maher, “An international survey of pain in adolescents,” 2014. [Online]. Available: http://www.biomedcentral.com/1471-2458/14/447

[56] Benyoub lylia, “Grossesse et douleurs lombo-pelviennes: quelle prise en charge?,” *institut de formation pédicure-podologie ergothérapie masso-kinésithérapie*, Jun. 2017.

[57] J.-W. M. Kouwenhoven and R. M. Castelein, “The Pathogenesis of Adolescent Idiopathic Scoliosis Review of the Literature.”

[58] F. Zhu *et al.*, “Rib length asymmetry in thoracic adolescent idiopathic scoliosis: Is it primary or secondary?,” *European Spine Journal*, vol. 20, no. 2, pp. 254–259, Feb. 2011, doi: 10.1007/s00586-010-1637-x.

[59] W. R. Ch, “REVUE MÉDICALE SUISSE Scoliose idiopathique de l’adolescent : critères diagnostiques et prise en charge,” 2017.

[60] Dr Steve Abel, “Thoracolumbar Deformity Advances,” Spinal Stabilization.

[61] Jacques Vaillant, “Scolioses idiopathiques de l’adolescent : 1- Evaluation,” *Le mensuel pratique et technique du kinésithérapeute*, 2014.

[62] “SRS-22r Patient Questionnaire.”

[63] C. V. Kariman Abelin Genevois and R. K. Isabelle Courtois, “Validation d’un indice de sévérité pour la détection précoce des scolioses idiopathiques de l’adolescent progressives. Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique,” 2014.

[64] Dr Jeremy Steinberg, “Idiopathic Scoliosis,” *wikiMSK*, 2021.

[65] “Basic Principles,” Neupsy KeyFastest Neupsy Insight Engine. Accessed: Sep. 06, 2024. [Online]. Available: https://neupsykey.com/basic-principles-2/

[66] J. H. Hacquebord and S. S. Leopold, “In brief: The risser classification: A classic tool for the clinician treating adolescent idiopathic scoliosis,” *Clin Orthop Relat Res*, vol. 470, no. 8, pp. 2335–2338, 2012, doi: 10.1007/s11999-012-2371-y.

[67] N. Khouri, R. Vialle, P. Mary, and C. Marty, “Scoliose idiopathique. Stratégie diagnostique, physiopathologie et analyse de la déformation,” *EMC - Rhumatologie-Orthopédie*, vol. 1, no. 1, pp. 17–44, Jan. 2004, doi: 10.1016/J.EMCRHO.2003.11.001.

[68] “FABRICATION D’UN CORSET DE SCOLIOSE IDIOPATHIQUE,” *SUISSE ORTHESE SCOLIOSE*, Accessed: Sep. 06, 2024. [Online]. Available: https://scolioses.ch/therapie/corset-de-scoliose-idiopathique/

[69] *SCHROTH’S TEXTBOOK OF SCOLIOSIS AND OTHER SPINAL DEFORMITIES.* CAMBRIDGE SCHOLARS PUBLIS, 2021.

[70] “Hans-Rudolf Weiss, Christa Lehnert-Schroth, Marc Moramarco - Schroth Therapy_ Advancements in Conservative Scoliosis Treatment-LAP LAMBERT Academic Publishing (2015) (1)”.

[71] “Introduction to the Three-dimensional Scoliosis Treatment According to Schroth.” [Online]. Available: http://www.easyvigour.net.nz

[72] M. Borysov, X. Nan, H.-R. Weiss, D. Turnbull, and A. Kleban, “Reliability of the original Lehnert-Schroth (LS) scoliosis classification in physiotherapy practice.”

[73] É. Frison-Roche, *Christa Lehnert-Schroth | Traitement tridimensiennel de la scellese Orthopédie respiratoire Système Schroth Traduit de la 7e édition allemande Méthode de kinésithérapie spécifique pour la correction des déformations vertébrales*.

[74] J. Park and W. Y. So, “The Effect of the Schroth Rehabilitation Exercise Program on Spinal and Feet Alignment in Adolescent Patients with Idiopathic Scoliosis: A Pilot Study,” *Healthcare (Switzerland)*, vol. 10, no. 2, Feb. 2022, doi: 10.3390/healthcare10020398.

[75] T. Bezalel and L. Kalichman, “Improvement of clinical and radiographical presentation of Scheuermann disease after Schroth therapy treatment,” *J Bodyw Mov Ther*, vol. 19, no. 2, pp. 232–237, Apr. 2015, doi: 10.1016/j.jbmt.2014.04.008.

[76] Y. Larni, H. Mohsenifar, H. Ghandhari, and R. Salehi, “The effectiveness of Schroth exercises added to the brace on the postural control of adolescents with idiopathic scoliosis: Case series,” *Annals of Medicine and Surgery*, vol. 84, Dec. 2022, doi: 10.1016/j.amsu.2022.104893.

[77] E. Piątek, M. Kuczyński, and B. Ostrowska, “The effects of active self-correction on postural control in girls with adolescent idiopathic scoliosis: The role of an additional mental task,” *Int J Environ Res Public Health*, vol. 17, no. 5, Mar. 2020, doi: 10.3390/ijerph17051640.

[78] N. Mohamed, V. Acharya, S. Schreiber, E. C. Parent, and L. Westover, “Effect of adding Schroth physiotherapeutic scoliosis specific exercises to standard care in adolescents with idiopathic scoliosis on posture assessed using surface topography: A secondary analysis of a Randomized Controlled Trial (RCT),” *PLoS One*, vol. 19, no. 4 April, Apr. 2024, doi: 10.1371/journal.pone.0302577.

[79] J. H. Park, H. S. Jeon, and H. W. Park, “Effects of the Schroth exercise on idiopathic scoliosis: A meta-analysis,” *Eur J Phys Rehabil Med*, vol. 54, no. 3, pp. 440–449, Jun. 2018, doi: 10.23736/S1973-9087.17.04461-6.

[80] Hans-Rudolf Weiss, Marco Hollaender, and Rolf Klein, “ADL based scoliosis rehabilitation--the key to an improvement of time-efficiency?,” *Stud Health Technol Inform*.

[81] S. Schreiber, E. C. Parent, G. N. Kawchuk, and D. M. Hedden, “Algorithm for Schroth-Curve-Type Classification of Adolescent Idiopathic Scoliosis: An Intra- and Inter-Rater Reliability Study †,” *Children*, vol. 10, no. 3, Mar. 2023, doi: 10.3390/children10030523.

[82] P. M. Mrabet, “Les différentes Etudes en épidémiologie.”

[83] J. Bago, J. Sanchez-Raya, F. J. Sanchez Perez-Grueso, and J. M. Climent, “The Trunk Appearance Perception Scale (TAPS): a new tool to evaluate subjective impression of trunk deformity in patients with idiopathic scoliosis,” 2010. [Online]. Available: http://www.scoliosisjournal.com/content/5/1/6

[84] M. A. Ammar, M. N. Venturelli, and M. V. Renault, “Imagerie des scolioses,” *RADIOLOGIE ET IMAGERIE MÉDICALE : MUSCULOSQUELETTIQUE - NEUROLOGIQUE - MAXILLOFACIALE*, 2023.

[85] Eloïse FAUDEMER, “L’inégalite de longueur des membres inférieurs Diagnostic différentiel,” 2019.

[86] “Inégalité de longueur de membre inférieur,” in *Centre d’Ortho-Podologie d’Orthopedie*, 2021. Accessed: Sep. 08, 2024. [Online]. Available: https://thion-medical.com/fr/63-inegalite-de-longueur-de-membre-inferieur

[87] W. R. Ch, “REVUE MÉDICALE SUISSE Scoliose idiopathique de l’adolescent : critères diagnostiques et prise en charge,” 2017.

[88] “Test de Schöber : mesure de l’amplitude en flexion du rachis lombaire,” *BDD bilans AFREK*, Accessed: Sep. 09, 2024. [Online]. Available: https://afrek.org/notre-base-de-donnees/examens-cliniques/15-indice-de-schober-bilan-courant/file

[89] H. Villi, G. Thomann, and N. Pinsault, “Technologies d’aide au dépistage des pathologies du rachis avec une Kinect.” [Online]. Available: https://hal.science/hal-03426740

[90] Dominique, “RACHIS LOMBAIRE-MOBILITÉ.”

[91] A. Kinésithér and J.-J. Lempereur, “Mémoire Evaluation statistique des mesures cliniques de la mobilité du rachis.”

[92] S. Schreiber, E. C. Parent, D. L. Hill, D. M. Hedden, M. J. Moreau, and S. C. Southon, “Patients with adolescent idiopathic scoliosis perceive positive improvements regardless of change in the Cobb angle - Results from a randomized controlled trial comparing a 6-month Schroth intervention added to standard care and standard care alone. SOSORT 2018 Award winner,” *BMC Musculoskelet Disord*, vol. 20, no. 1, Jul. 2019, doi: 10.1186/s12891-019-2695-9.

[93] C. He, J. T. Yang, Q. Zheng, Z. Mei, and C. Z. H. Ma, “How do Paraspinal Muscles Contract during the Schroth Exercise Treatment in Patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS)?,” *Bioengineering*, vol. 9, no. 6, Jun. 2022, doi: 10.3390/bioengineering9060234.

[94] “GENERALITES SUR LE THORAX.”

Annexe

Annexe1 : Questionnaire SRS-22

SRS-22r Patient Questionnaire

Patient Name: _____ _____ _____ Date of Birth: ____ ____ ____
First MI Last Mo Day Yr

Today's Date: ____ ____ ____ Age: ____+____
Mo Day Yr Yrs Mo

Medical Record #: _____

INSTRUCTIONS: We are carefully evaluating the condition of your back and it is **IMPORTANT THAT YOU ANSWER EACH OF THESE QUESTIONS YOURSELF.** Please **CIRCLE THE ONE BEST ANSWER TO EACH QUESTION.**

1. Which one of the following best describes the amount of pain you have experienced during the past 6 months?

   None
   Mild
   Moderate
   Moderate to severe
   Severe

2. Which one of the following best describes the amount of pain you have experienced over the last month?

   None
   Mild
   Moderate
   Moderate to severe
   Severe

3. During the past 6 months have you been a very nervous person?

   None of the time
   A little of the time
   Some of the time
   Most of the time
   All of the time

(CONTINUED ON NEXT PAGE)

1

4. If you had to spend the rest of your life with your back shape as it is right now, how would you feel about it?

   Very happy
   Somewhat happy
   Neither happy nor unhappy
   Somewhat unhappy
   Very unhappy

5. What is your current level of activity?

   Bedridden
   Primarily no activity
   Light labor and light sports
   Moderate labor and moderate sports
   Full activities without restriction

6. How do you look in clothes?

   Very good
   Good
   Fair
   Bad
   Very bad

7. In the past 6 months have you felt so down in the dumps that nothing could cheer you up?

   Very often
   Often
   Sometimes
   Rarely
   Never

8. Do you experience back pain when at rest?

   Very often
   Often
   Sometimes
   Rarely
   Never

9. What is your current level of work/school activity?

   100% normal
   75% normal
   50% normal
   25% normal
   0% normal

(CONTINUED ON NEXT PAGE)

2

10. Which of the following best describes the appearance of your trunk; defined as the human body except for the head and extremities?

    Very good
    Good
    Fair
    Poor
    Very Poor

11. Which one of the following best describes your pain medication use for back pain?

    None
    Non-narcotics weekly or less (e.g., aspirin, Tylenol, Ibuprofen)
    Non-narcotics daily
    Narcotics weekly or less (e.g. Tylenol III, Lorcet, Percocet)
    Narcotics daily

12. Does your back limit your ability to do things around the house?

    Never
    Rarely
    Sometimes
    Often
    Very Often

13. Have you felt calm and peaceful during the past 6 months?

    All of the time
    Most of the time
    Some of the time
    A little of the time
    None of the time

14. Do you feel that your back condition affects your personal relationships?

    None
    Slightly
    Mildly
    Moderately
    Severely

(CONTINUED ON NEXT PAGE)

3

15. Are you and/or your family experiencing financial difficulties because of your back?

    Severely
    Moderately
    Mildly
    Slightly
    None

16. In the past 6 months have you felt down hearted and blue?

    Never
    Rarely
    Sometimes
    Often
    Very often

17. In the last 3 months have you taken any days off of work, including household work, or school because of back pain?

    0 days
    1 day
    2 days
    3 days
    4 or more days

18. Does your back condition limit your going out with friends/family?

    Never
    Rarely
    Sometimes
    Often
    Very often

19. Do you feel attractive with your current back condition?

    Yes, very
    Yes, somewhat
    Neither attractive nor unattractive
    No, not very much
    No, not at all

20. Have you been a happy person during the past 6 months?

    None of the time
    A little of the time
    Some of the time
    Most of the time
    All of the time

(CONTINUED ON NEXT PAGE)

4

21. Are you satisfied with the results of your back management?

Very satisfied
Satisfied
Neither satisfied nor unsatisfied
Unsatisfied
Very unsatisfied

22. Would you have the same management again if you had the same condition?

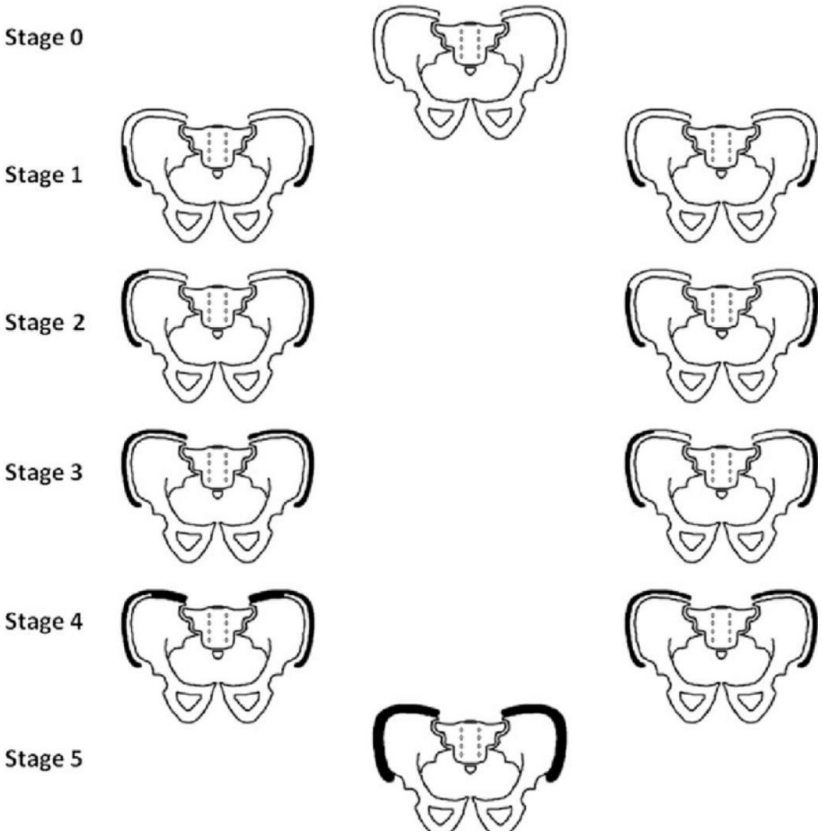
Definitely yes
Probably yes
Not sure
Probably not
Definitely not

Thank you for completing this questionnaire. Please comment if you wish.

3-10-06

END

Annexe2 : Score de Risser



Annexe3 : Échelle de TAPS

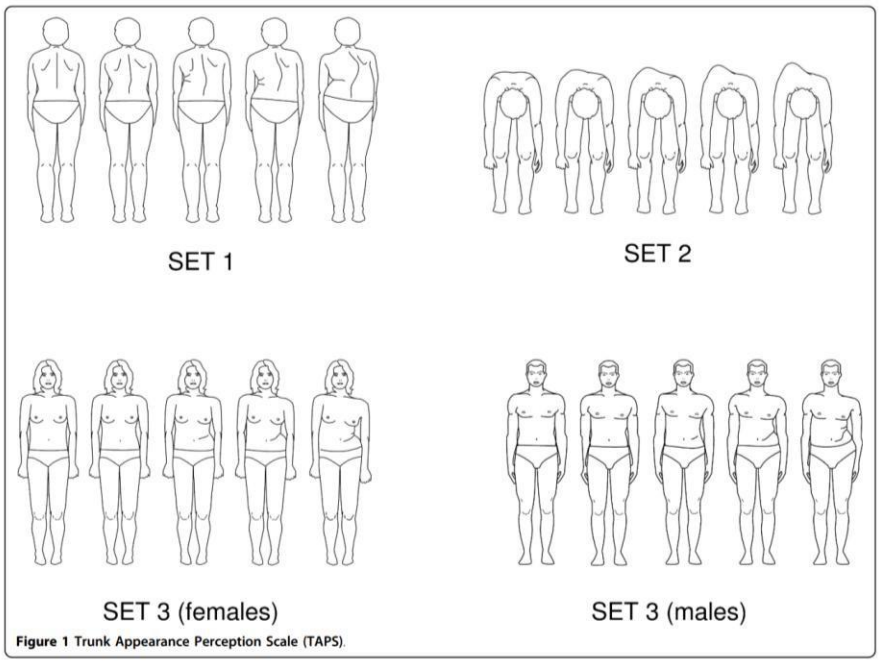
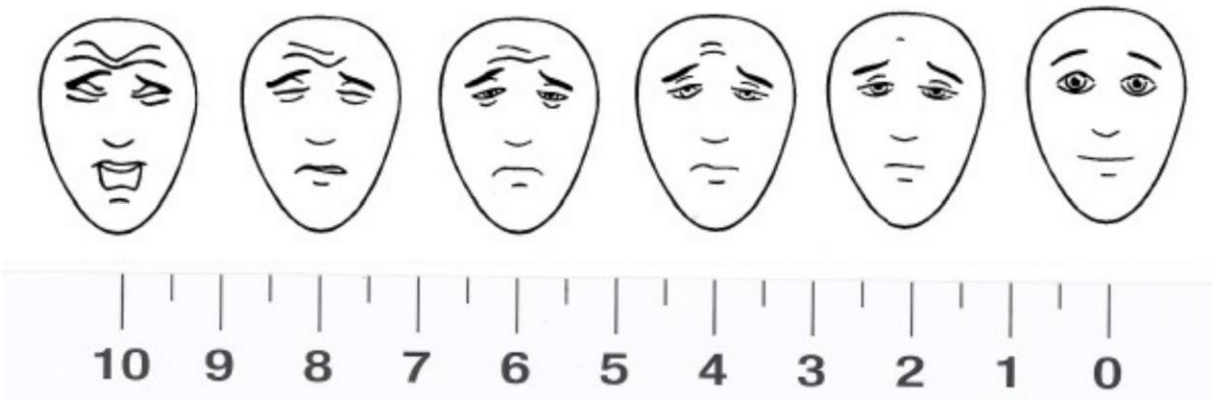


Figure 1 Trunk Appearance Perception Scale (TAPS).

Annexe4 : EVA



الحمد لله

✓ *Résumé*

Ce projet de fin d'études examine l'impact de la rééducation et de la modification des activités quotidiennes sur l'évolution de la scoliose idiopathique chez des patientes Risser 5, en utilisant une approche basée sur la méthode Schroth. L'objectif était de démontrer que, même après la maturation osseuse, la scoliose peut continuer à être traitée efficacement. En effet, la scoliose est une maladie chronique qui nécessite une prise en charge à vie.

Le projet repose sur des bases scientifiques solides, fondées sur la littérature existante qui prouve l'efficacité de la méthode Schroth, tout en étant enrichi par le suivi de trois patientes avec différents types de scoliose idiopathique. Chaque patiente a suivi un programme personnalisé d'exercices axés sur la méthode Schroth, en accordant une attention particulière à l'adaptation des activités quotidiennes, un élément clé pour soutenir la correction posturale et prévenir l'aggravation de la scoliose.

Les résultats montrent des améliorations significatives dans la gestion de la scoliose, même chez des patientes ayant dépassé l'âge de maturation osseuse. La réduction de la courbure scoliotique, l'amélioration de la posture, ainsi que la qualité de vie se sont nettement améliorées. L'importance des ajustements des activités quotidiennes selon les principes de la méthode Schroth a joué un rôle central dans ces résultats positifs.

En conclusion, ce projet démontre que, même après l'âge de la maturation osseuse, la scoliose peut être efficacement gérée à travers un traitement continu, basé sur une rééducation ciblée et des modifications des activités quotidiennes, en s'appuyant sur les principes de la méthode Schroth.

Mots-clés : Scoliose idiopathique, Risser 5, Méthode Schroth, Activités de la vie quotidienne (AVQ), respiration angulaire rotatoire (RAR), Respiration tridimensionnelle, Les blocs scoliotiques …